

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет будівництва, архітектури та дизайну
(повне найменування інституту, факультету)

Підприємництво, торгівля та біржова діяльність
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

магістр
(ступінь вищої освіти)

на тему «Управління якістю продукції суб'єкта господарювання»

Виконав: студент 6 курсу, групи БАД-411м

Спеціальності 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)
Економіка підприємства
Єременко Є.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник Ткаченко А.М.
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
(повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут, факультет факультет будівництва, архітектури та дизайну
Кафедра підприємництва, торгівлі та біржової діяльності
Ступінь вищої освіти магістр
Спеціальність 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Економіка підприємства
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПТБД

проф. Ткаченко А.М.

« » 2022 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТА

Єременка Євгенія Олеговича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) «Управління якістю продукції суб'єкта господарювання»

керівник роботи Ткаченко Алла Михайлівна, д.е.н., професор

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «30» 09 2022 р. № 316

2. Строк подання студентом проєкту 05.12.2022 р.

3. Вихідні дані до проєкту фінансова звітність підприємства ПАТ «АК «Південтрансенерго»

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Теоретичні аспекти управління якістю продукції; дослідження основних показників по якості продукції ПАТ «АК «Південтрансенерго»"; шляхи підвищення якості продукції ПАТ «АК «Південтрансенерго»; охорона праці та техногенна безпека.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1, 2, 3	Ткаченко А.М., д.е.н., професор		
Охорона праці	Якімцов Ю.В., к.т.н., доцент		

7. Дата видачі завдання «10» _____ вересня _____ 2022 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	10.09.22	Виконав
2	Теоретичні аспекти управління якістю продукції	30.09.22	Виконав
3	Дослідження основних показників по якості продукції ПАТ «АК «Південтрансенерго»	14.10.22	Виконав
4	Шляхи підвищення якості продукції ПАТ «АК «Південтрансенерго»	31.10.22	Виконав
5	Охорона праці та техногенна безпека	15.11.22	Виконав
6	Висновки	01.12.22	Виконав

Студент

(підпис)

Єременко Є.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Ткаченко А.М.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра: 140 с., 35 табл., 15 рис., 52 джерела.

Мета роботи – дослідження менеджменту якості продукції, теоретичне обґрунтування та розробка методичних підходів і практичних рекомендацій щодо підвищення якості продукції.

Об’єктом дослідження є: ПАТ «АК Південтрансенерго».

Предмет дослідження – якість продукції, сучасні методи ефективного управління якістю продукції.

Основними завданням дослідження є:

- теоретичний аналіз дефініцій “якість”, “система забезпечення якості”, “управління якістю продукції”;
- узагальнення сучасних методів оцінювання, ефективного контролю за якістю продукції та організаційної структури менеджменту в системі забезпечення якості продукції;
- виявлення характерних особливостей відповідності якості продукції та їх впливу на продуктивність виробництва;
- вивчення методів вирішення проблеми покращення якості продукції;
- розробка ефективних методичних підходів та практичних рекомендацій щодо покращення якості продукції.

Методи дослідження – описовий, метод аналізу та синтезу, розрахунково-аналітичний, логічний, математичного моделювання, метод ланцюгових підстановок.

ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ, СИСТЕМА ЯКОСТІ, ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ, ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, СТАНДАРТ, ТЕХНІЧНІ УМОВИ, СЕРТИФІКАЦІЯ, ЗНАК ВІДПОВІДНОСТІ.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ.....	8
1.1. Поняття якості та управління якістю продукції.....	8
1.2. Методи оцінки та контролю показників рівня якості продукції.....	17
1.3. Стандартизація і сертифікація продукції.....	26
Висновки до 1 розділу.....	38
2. ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ПО ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПАТ «АК «ПІВДЕНТРАНСЕНЕРГО».....	41
2.1. Загальна характеристика підприємства ПАТ «АК «Південтрансенерго».....	41
2.2. Аналіз досліджуваної продукції підприємства ПАТ «АК «Південтрансенерго».....	46
2.3. Дослідження системи управління якістю продукції.....	57
2.4. Аналіз показників якості продукції ПАТ «АК «Південтрансенерго».....	72
Висновки до 2 розділу.....	85
3. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПАТ «АК «ПІВДЕНТРАНСЕНЕРГО».....	87
3.1. Фактори, що впливають на якості продукції та стратегія її підвищення.....	87
3.2. Основні напрямки підвищення якості продукції.....	99
Висновки до 3 розділу.....	116
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА.....	118
4.1. Характеристика потенційних небезпечних та шкідливих виробничих факторів.....	118
4.2. Заходи з поліпшення умов праці.....	122
4.3. Виробнича санітарія.....	123

4.4. Електробезпека.....	124
4.5. Пожежна безпека.....	126
Висновки до 4 розділу.....	128
ВИСНОВКИ.....	130
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	136

ВСТУП

Актуальність теми дослідження зумовлена тим, що на сучасному етапі суттєво посилилася увага до покращення якості продукції як найвагомішого чинника зростання продуктивності виробничої діяльності. Варто зауважити, покращення якості промислової продукції корелюється зі зростанням обсягів виробництва. За кращої якості більшою мірою задовольняються запити соціуму, оптимізується використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, виробничих фондів,.

Стан справ у сфері менеджменту якістю для суб'єктів господарювання України потребує покращення. Активізація експорту засвідчує, що продукція українських виробників є недостатньо конкурентоспроможною на зовнішньому ринку через невідповідність якості. Це зумовлює особливу увагу до проблеми розробки та застосування ефективних методів управління витратами на забезпечення якості продукції.

Вивченням менеджменту якості займалися українські та зарубіжні науковці: Ю.П. Адлер, Р.А. Бичківський, С.А. Варакута, А.Г. Гребінников, Ф. Йогансон, А.М. Кузьмін, Д. Крослід, В.А. Лapidус, В.Є. Момот, Ю.Е. Полозов, С. Парк, В.М. Рябченко, А. Редзюк, І.І. Сахарцева, Р.О. Толпежников, А.К. Фейгенбаум, С.Е. Шепетова та інші. Проте потребує ретельнішого дослідження проблема методів контролю й управління якістю продукції.

Метою кваліфікаційної магістерської роботи є дослідження аспектів менеджменту якості продукції, теоретичне обґрунтування та удосконалення методичних підходів і практичних рекомендацій з підвищення якості товарної продукції.

Досягнення зазначеної мети передбачає вирішення комплексу завдань:

- теоретичний аналіз дефініцій “якість”, “система забезпечення якості”, “управління якістю продукції”;

- вивчення сучасних методів оцінювання й контролю рівня якості продукції та структури управління в контексті відповідності якості продукції;
- виявлення характерних особливостей забезпечення якості продукції та їх впливу на продуктивність виробництва;
- дослідження методів вирішення завдання покращення якості продукції;
- розробка методичних підходів та рекомендацій з покращення якості продукції.

Об'єктом дослідження є діяльність підприємства ПАТ «АК «Південтрансенерго».

Предмет дослідження – якість продукції, методи управління якістю продукції.

Практичне значення магістерської роботи – сукупність, представлених в роботі теоретичних досліджень, висновків та результатів може бути використана при формуванні подальшого розвитку теорії і практики управління якістю продукції.

Інформаційною базою є нормативно-правові акти, закони, стандарти, економічна наукова література, наукові періодичні видання.

Кваліфікаційна магістерська робота складається з 4 розділів. У першому розділі розглядаються теоретичні аспекти управління якістю продукції, такі як якість продукції, система управління якістю продукції, політика у сфері управління якістю, методи оцінки та контролю якості продукції, стандартизація та сертифікація продукції. Другий розділ присвячено дослідженню основних показників якості продукції. У третьому розділі висвітлені шляхи та пропозиції по підвищенню якості продукції. У четвертому розділі розглядається охорона праці та безпека життєдіяльності на підприємстві.

Для досягнення поставленої в роботі мети було використано такі методи дослідження як розрахунково-аналітичний метод, порівняльний метод, метод аналізу та синтезу, економіко-математичного моделювання.

1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЯКОСТЮ ПРОДУКЦІЇ

1.1 Поняття якості та управління якістю продукції

Будь-яка продукція повинна мати необхідну якість, яка гарантовано доведена виробником покупцеві і реалізується із самого початку створення продукції.

Якість поширюється не тільки на продукцію, але й на обслуговування, роботу, інформацію, технологічний процес, якість праці, тобто є всеосяжною, тому першорядну роль здобуває управління якістю [1, с. 18-19].

Критерій якості товарної продукції чи послуги є одним з найважливіших факторів успішної діяльності будь-якої організації. На сучасному етапі у всьому світі стали суттєво жорсткішими вимоги, що висуваються споживачем до якості продукції. Підвищення вимогливості супроводжується необхідністю постійного підвищення якості, без чого неможливе досягнення і підтримання ефективної економічної діяльності [2, с. 156].

Якість належить до категорії складних і динамічних понять. Об'єктами, якість яких можна оцінити, є не лише продукція, до якої входять послуги або елементи послуг, але і весь комплекс виробничо-збутової діяльності (рисунк 1.1) [3, с. 13].

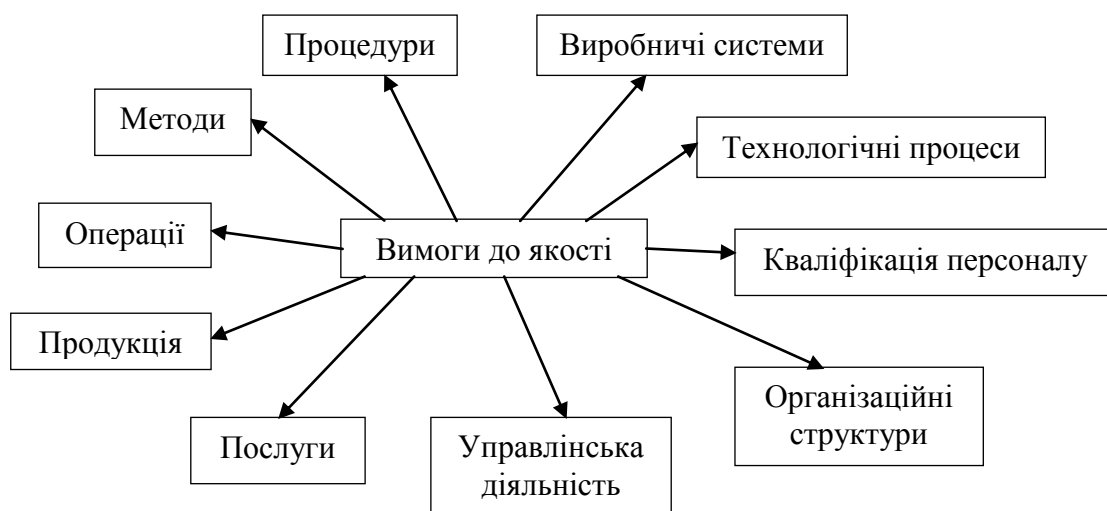


Рисунок 1.1 – Об'єкти, на які поширюються вимоги до якості

Згідно з ДСТУ ISO 9000-2001: якість – це сукупність характеристик, що задовольняє вимоги [4].

До того ж якість можна визначити як набір властивостей і характеристик продукції, що задовольняє визначені потреби [5, с. 46].

Характеристика продукції – це об'єктивна її особливість, що виділяє її з-поміж інших видів продукції.

Якістю вироблення називають сукупність характеристик процесу створення продукції, від якої залежить відповідність цього процесу та його результатів конкретним вимогам. Показник якості продукції – це кількісна характеристика однієї чи декількох її особливостей, що визначають її якість у певних умовах її виробництва, використання чи споживання [6, с. 9].

Доволі часто під якістю розуміють клас (рівень вимог), встановлений для продукції, наприклад, вищий ґатунок (категорія), 1 ґатунок (категорія) тощо. Такий підхід неправильний. Якщо продукція відповідає визначеним, нехай навіть і звуженим, вимогам, вона може вважатися якісною.

Визначення вимог та їх оцінка в контексті якості продукції можливі в тому випадку, коли об'єкт володіє певними особливими ознаками якості й оцінюється за цими ознаками [7, с. 170].

Такі вимоги можуть бути пов'язані з будь-якими аспектами: продуктивністю, ефективністю або простежуваністю. Результативність – це ступінь реалізації та досягнення запланованих показників. Під ефективністю розуміють співвідношення між досягнутим результатом і використаними ресурсами. Простежуваністю називають змogu відстежити передісторію, застосування або місцезнаходження продукту [8, с. 17].

Наочно якість можна представити у виді піраміди. Вгорі піраміди знаходиться якість усієї роботи, яка виконується для досягнення необхідної якості всієї продукції. Нижче – якість підприємства, що пов'язана з забезпеченням організаційно-технічного рівня виробництва і необхідних умов праці. Ще нижче – якість роботи, що включає систему планування, прийняття рішень, контроль якості, навчання і мотивація персоналу, якість

технологічних процесів тощо. В основі піраміди і лежить власне якість продукції, що є результатом якісної роботи і визначається представленими складовими піраміди (рис. 1.2) [7, с. 171].



Рисунок 1.2 – Піраміда якості

Залежно від призначення певні види продукції мають специфічні показники якості. Водночас використовуються показники для оцінки багатьох видів виробів, а також вимірники відносного рівня якості усієї продукції підприємства, тому всі показники якості виробів ділять на дві групи: перша – диференційовані(одиничні) показники, кількість яких найбільша і об'єднує сім груп (таблиця 1.1); друга – загальні й узагальнювальні показники якості усього обсягу виробництва [9, с. 395].

Математична модель якості виробу виражається не сумою, а добутком усіх компонентів. Якщо один з них дорівнює нулю, то й загальна якість буде дорівнювати нулю. Отже якості притаманні системні властивості.

Система якості – це сукупність організаційної структури, розподілу відповідальності, процесів, процедур і ресурсів, яка забезпечує загальне управління якістю [10, с. 435].

Таблиця 1.1 – Одиничні показники якості продукції

Групи показників		Окремі показники груп якості
Найменування	Сутнісна характеристика	
1. Призначення	Характеризують корисну роботу (виконувані функції)	Продуктивність Потужність Міцність Вміст корисних речовин Калорійність
2. Надійності, довговічності й безпеки	Відображають ступінь забезпечення безпеки й тривалості використання	Безпека роботи Можливий строк використання Технічний ресурс Час (період) безаварійної роботи Граничний строк зберігання
3. Екологічні	Характеризують ступінь шкідливого впливу на здоров'я людини й навколишнє середовище	Токсичність Вміст шкідливих речовин Обсяг шкідливих викидів у навколишнє середовище в одиницю часу
4. Економічні	Відображають ступінь економічної вигоди виготовлення товаровиробником і придбання споживачем	Ціна одиниці виробу Прибуток на одиницю виробу Рівень експлуатаційних витрат часу й фінансових коштів
5. Ергономічні	Визначають відповідність техніко-експлуатаційних параметрів виробу антропометричним, фізичним і психологічним характеристикам працівника й вимогам споживача	Легкість керування робочими органами Можливість одночасного контролю експлуатаційних параметрів (показників) Величина шуму, вібрації тощо.
6. Естетичні	Визначають естетичні властивості (дизайн) виробу	Виразність і оригінальність форми Колірне оформлення Ступінь естетичності тари (упакування)
7. Патентно-правові	Відображають ступінь використання винаходів при проектуванні виробу	Коефіцієнт патентного захисту Коефіцієнт патентної чистоти

Система якості за формою – це сукупність документації, де визначені загальні принципи забезпечення якості, вимоги до діяльності і відповідальності кожного співробітника в області якості; умови дотримання заданих параметрів кожного процесу та характеристик кожного об'єкта; методики контролю, обробки та аналізу інформації про якість; програми навчання персоналу в області якості тощо. Система якості передбачає систематичну діяльність відповідно до встановлених вимог, виявлення недоліків та систематичний пошук способів їх покращення.

Призначення системи якості:

- організація роботи з якості у формі системи з координаційною, регулятивною, аналітичною функціями продукування рішень;
- регламентація й упорядкування всієї діяльності організації відповідно до поставленої мети в контексті якості;
- визначення ролі та відповідальності кожного працівника; узгодження всіх процесів на підприємстві;
- забезпечення простежуваності й контролю продукції й ресурсів;
- систематичне підвищення кваліфікації персоналу;
- організація надходження, накопичення та обробки інформації з метою мінімізації витрат, спричинених низькою якістю [1, с. 31-32].

Згідно з ДСТУ ISO 9000-2001 система управління якістю – це частина системи управління організацією, спрямована на досягнення результатів відповідно до мети у сфері якості та на задоволення потреб, очікувань або вимог зацікавлених сторін.

Управління якістю – злагоджена діяльність, спрямована на контроль якості.

Забезпечення якості – складова управління якістю, зосереджена на досягненні впевненості щодо відповідності якості.

Покращення якості – складова управління якістю, зосереджена на збільшенні здатності дотримуватися вимог до якості [4].

Відповідно до міжнародних стандартів ISO серії 9000, де викладений міжнародний досвід управління якістю, суб'єкт господарювання може досягти успіху лише за умов, якщо:

- всі члени підприємства, а не лише керівники, будуть перейматися проблемою якості;
- досягнення необхідної якості буде метою на всіх рівнях.

Для цього в міжнародних стандартах уведене поняття «петля якості» [11, с. 95].

Петля якості – концептуальна модель взаємозалежних видів діяльності, як впливають на якість на різних етапах: від визначення потреб до оцінки стану їх задоволення.

Петля якості наглядно демонструє послідовний вплив якості процесів на якість остаточного результату [3, с. 18-19].



Рисунок 1.3 – Управління якістю продукції та петля якості [12, с. 574]

У процесі функціонування будь-яка система повинна досягати визначеного результату – ефекту. Оскільки, яким би не був ефект або результат, включаючи, можливо, і досягнення будь-якої мети, це є продуктом функціонування системи, а продуктивність - це ступінь досягнення результату, заданого її функцією, як ступінь відповідності конкретного результату тому, який повинен бути досягнутий при повному виконанні

системою своєї функції. Оптимум системи являє собою максимально досягнуте при наявних ресурсах значення цільової функції системи. Результатом функціонування управління якістю продукції як системи є також отримання визначеного результату, залежно від якого можна визначити, чи є її існування ефективним (рисунок 1.4).

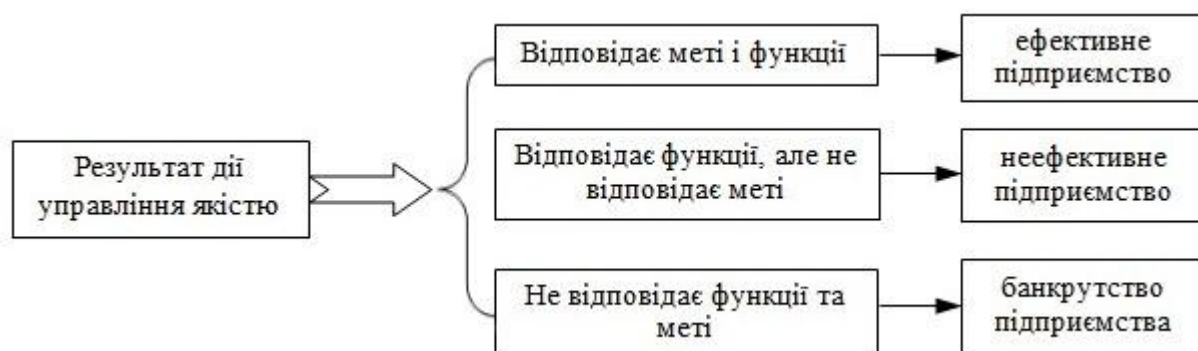


Рисунок 1.4 – Умови ефективності системи управління якістю

Отже, продуктивність управління якістю продукції як системи розглядається як ступінь досягнення результату, заданого її функцією, а саме – досягненням, забезпеченням ефективності функціонування самого підприємства. Варто зауважити, що продуктивність управління якістю значною мірою залежить від того, наскільки ефективні й оптимальні її підсистеми, в ролі яких були визначені структура і динаміка витрат на якість. Звідси продуктивність та оптимальність системи управління якістю продукції значною мірою залежать від того, наскільки обґрунтованими є кількісні та якісні співвідношення видів таких витрат. Таким чином досконалість структури витрат на якість сприяє ефективності системи та підприємства загалом. Система забезпечення якості на підприємстві реалізує властиві лише їй функції. Тому витрати на забезпечення якості продукції є узагальненим показником, який демонструє продуктивність роботи підприємства загалом, а оптимальність витрат на якість обумовлюється максимальною прибутковістю підприємства [13, с. 16].

Виділяють три ключові елементи структури управління якістю:

1) структура зовнішніх і внутрішніх взаємовідносин – сукупність процесів взаємовідносин з усіма зацікавленими сторонами, а саме: зі споживачами, з персоналом, постачальниками і партнерами, власниками і кредиторами, суспільством загалом.

2) технологічна структура управління якістю – цикл управління якістю.

Система якості в організації призначена, насамперед, для задоволення внутрішніх потреб управління організацією. Вона ширше від вимог певного споживача, що оцінює тільки ту частину системи якості, що стосується його індивідуальних вимог.

Необхідно підкреслити, що управління якістю – це неізолюваний вид діяльності відділу технічного контролю або управління якістю. Щоб бути ефективним, цей процес повинен охоплювати операції всіх відділів, включаючи маркетинг, проектно-конструкторські розробки, технологію, виробничу діяльність, пакування, диспетчеризацію і транспортування. Фактично управління якістю має охоплювати діапазон від постачальників вихідного матеріалу до замовників. Важливо зрозуміти вимоги споживачів і мати ефективний зворотний зв'язок, який інформує про сприйняття отриманих виробів [14, с. 60-61].

Якість продукції значною мірою визначає конкурентоспроможність підприємства, зростання ефективності виробництва. Проблема забезпечення і підвищення якості продукції актуальна для всіх країн і підприємств. Якість стосується не тільки продукції, але й обслуговування, роботи, інформації, технологічного процесу, якості праці, тобто є поліаспектною і потребує належного управління якістю [7, с. 171].

Об'єктом управління є якість виробів. Як об'єкт також може виступати конкурентоспроможність, технічний рівень або інший показник, характеристика, сукупність властивостей продукції чи якась її частина, група, окрема властивість.

Мета управління якістю – такий рівень якості продукції, що відповідає економічним інтересам виробника та споживача, а також вимогам безпеки й екологічності продукції. Мова йде про те, яку сукупність властивостей і який рівень якості варто задати, а потім досягти і забезпечити, щоб ця сукупність і цей рівень відповідали характерові споживача. При цьому виникають питання щодо ефективності виробництва і споживання, доступності ціни для споживача, рівня собівартості і прибутковості продукції для її розробника та виробника. Не можна також не зважати на терміни розробки продукції, розгортання її виробництва та доведення до споживача, що прямо пов'язано з конкурентоспроможністю.

Суб'єктом управління є керівні органи всіх рівнів та особи, покликані забезпечити досягнення й утримання планового стану і рівня якості продукції.

Методи та засоби управління – це способи, за допомогою яких органи управління впливають на елементи виробничого процесу, забезпечуючи досягнення і підтримку планового стану та рівня якості продукції [15, с. 53].

Спрямування та контроль якості зазвичай охоплюють політику та цілі у сфері якості, планування якості, контролю якості, забезпечення якості та покращення якості.

Політика у сфері якості – це загальні наміри та спрямованість організації, пов'язані з якістю, офіційно сформульовані найвищим керівництвом, до якого належать особа чи група осіб, що спрямовують та контролюють діяльність організації на найвищому рівні [8, с. 17].

Політика у сфері якості повинна представляти рівень якості, який має бути досягнутий у процесі реалізації проєкту, та шляхи його досягнення. Вона має розв'язувати такі основні питання:

- рівень якості продукту/послуг;
- відповідальність за продукт;
- відносини з клієнтами/споживачами;
- відносини з постачальниками;

- відносини з персоналом.

Політику якості доречно сформулювати стисло та чітко, вона має бути зрозумілою кожному і відомою всім учасникам проєкту. Команда менеджерів проєкту відповідає ознайомлення з нею усіх зацікавлених суб'єктів [16, с. 149].

Основними чинниками впливу на формування політики в царині якості є:

- ситуація на ринку збуту;
- конкурентоспроможність продукції;
- науково-технічний прогрес і боротьба з конкурентами;
- стан справ всередині підприємства;
- інвестування в розвиток підприємства [1, с. 29].

Політика в галузі якості може бути сформульована у вигляді принципу діяльності підприємства або довгострокової мети та включати:

- покращення економічного стану підприємства;
- розширення або завоювання нових ринків збуту;
- досягнення високого технічного рівня продукції;
- задоволення споживчих потреб певних галузей або регіонів;
- освоєння виробів, з новими функціональними можливостями.
- покращення ключових показників якості продукції;
- зниження рівня дефіцитності продукції, яка виробляється;
- збільшення строків гарантії на продукцію;
- розвиток сервісу [12, с. 574].

1.2 Методи оцінки та контролю показників рівня якості продукції

Показники якості продукції – це кількісна характеристика однієї чи кількох властивостей продукції, що входять до складу її якості, яка

розглядається щодо певних умов її створення, експлуатації або споживання. Номенклатура показників якості залежить від призначення продукції, тому варто розрізняти: найменування показника та його числове значення.

Для оцінки якості продукції може застосовуватися система показників, яка складається з таких груп: одиничні, комплексні, визначальні та інтегральні.

Одиничні показники використовуються найбільш широко конструкторами і технологами при розв'язанні питань освоєння нової техніки, модернізації існуючої. Кожний з одиничних показників характеризує одну з властивостей продукту (наприклад, швидкість, потужність, точність).

До одиничних належать показники: призначення, надійності, технологічності, стандартизації, технічного ефекту, уніфікації, ергономічні, естетичні, транспортабельні, патентно-правові, екологічні, економічні та безпеки [17, с. 13].

Показники призначення характеризують властивості продукції, які визначають основні функції, для виконання яких вона призначена, і обумовлюють сферу її застосування. До групи показників призначення відносяться такі підгрупи: класифікаційні; функціональні й технічної ефективності; конструктивні, складу і структури.

Показники надійності оцінюють загальну надійність виробу та його окремих елементів на підставі узагальнення експериментальної інформації, одержаної в результаті випробування або експлуатаційних досліджень, основної додаткової інформації з різних джерел.

Естетичні показники характеризують інформаційну виразність, раціональність форми; цільність композиції; досконалість виробничого використання продукції та сталість товарного вигляду [18, с. 419-420].

Показники технологічності характеризують продуктивність конструкторсько-технологічних рішень при виготовленні та ремонті продукції.

Показники стандартизації та уніфікації – це наявність у продукції стандартних, уніфікованих та оригінальних складників, а також рівень уніфікації порівняно з іншими виробами. Усі деталі виробу поділяються на стандартні, уніфіковані та оригінальні. Чим менше оригінальних деталей, тим краще для виробника продукції і споживача [12, с. 571].

Патентно-правові показники якості використовують для визначення конкурентоздатності продукції на світовому ринку, перспектив її експортування, установлення цін на експортні товари. Ця група включає показники патентного захисту й патентної чистоти.

Показники патентного захисту демонструють можливості безперешкодного продажу виробів за кордоном, визначають рівень захисту конкретних товарів авторськими свідоцтвами та патентами в Україні та країнах продажу. Що більше в продукції представлено вітчизняних технічних рішень, які визнаються винаходами чи науковими відкриттями за кордоном, то вища її конкурентоздатність.

Показники патентної чистоти свідчать про рівень впровадження у виробі технічних рішень, що не підпадають під дію патентів, виданих у країнах передбачуваного експорту [5, с. 63].

Ергономічні показники враховують антропометричні, фізіологічні і психологічні вимоги споживача до виробу і визначають зручність і безпеку його експлуатації. За їх допомогою вимірюються параметри продукції, що впливають на працездатність людини при її експлуатації. До таких показників відносять рівень шуму, вологості, освітленості, вібрації, зручність розташування сидіння й органів керування.

Показники транспортабельності характеризують здатність продукції зберігати свою придатність у процесі транспортування. Це такі показники, як середня трудомісткість і вартість підготовки одного виробу до транспортування (зокрема. пакування, навантаження і кріплення; середня вартість перевезення одного виробу на відстань 1 км та ін.) [19, с. 353].

Показник технічного ефекту характеризує здатність виробу виконувати свої функції в заданих умовах використання за призначенням.

Економічні показники встановлюють величину витрат на покращення якості продукції: собівартість, прибуток, ціна, рентабельність [17, с. 13-15].

Екологічні показники – це рівень шкідливих взаємодій з довкіллям, що виникають при експлуатації чи споживанні продукції, наприклад, вміст шкідливих домішок, імовірність викидів шкідливих часток, газів, випромінювання при зберіганні, транспортуванні та експлуатації продукції.

Показники безпеки характеризують особливості продукції для безпеки покупця та обслуговуючого персоналу, тобто безпеку її монтажу, обслуговування, ремонту, зберігання та транспортування [12, с. 572].

Сукупні показники характеризують низку властивостей виробів: витрати на розробку, виробництво та використання, наприклад, собівартість (у розрахунку на 1 годину роботи) і строк служби технічного пристрою.

Інтегральні показники якості - це співвідношення сумарного корисного ефекту від експлуатації чи споживання продукції та сумарних витрат на її створення і експлуатацію чи споживання. Вони використовуються для оцінки доцільності виробництва даного варіанта продукції або її подальшої експлуатації з урахуванням витрат на технічне обслуговування і ремонт.

Показник, за яким приймають рішення щодо якості продукції, називається визначальним.

Для порівняльного аналізу використовують не показник, а рівень якості [17, с. 16-17].

Під рівнем якості виробу розуміють відносну характеристику якості, що спирається на порівняння сукупності показників якості виробу із сукупністю базових показників [20, с. 449].

Оцінка рівня якості продукції – це ланцюжок операцій від вибору номенклатури показників якості до визначення їх значень [21, с. 125].

Оцінка рівня якості здійснюється в такій послідовності:

- вибір номенклатури критеріїв якості продукції;
- визначення значення вибраних критеріїв;
- вибір базового зразка для порівняння показників;
- вибір методу оцінки рівня якості продукції;
- визначення рівень якості продукції.

Діагностика рівня якості може здійснюватися для однорідної продукції (виробів одного класу і призначення) і для різнорідної продукції, яка виготовляється суб'єктом господарювання, галуззю [22, с. 315].

При оцінюванні рівня якості продукції одного виду використовують диференційний, комплексний або змішаний методи.

Диференційним називається метод оцінювання рівня якості продукції, заснований на використанні одиничних показників її якості. При цьому визначають, чи досягнуто рівень базового зразка, і які показники значно відрізняються від базових.

При цьому методі розраховують відносні характеристики показників якості продукції а за формулою:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{i\text{бз}}}, \quad (1.1)$$

де P_i – значення i -ї характеристики показника якості оцінюваної продукції;

$P_{i\text{бз}}$ – значення i -ї характеристики базового зразка.

В результаті оцінювання рівня якості продукції диференційним методом приймаються такі рішення:

– рівень якості оцінюваної продукції вищий або дорівнює рівню базового зразка, якщо всі значення відносних характеристик показників більші або дорівнюють одиниці;

– рівень якості оцінюваної продукції нижчий від рівня базового зразка, якщо всі значення відносних характеристик показників менші за одиницю [8, с. 329-330].

У випадках, коли частина значень відносних показників більша або дорівнює одиниці, а частина – менша від одиниці, необхідно використовувати комплексний або змішаний метод оцінювання рівня якості продукції.

Якщо для продукції суттєво важливе значення має кожен показник, рівень її вважається нижчим за базовий, коли хоч один з відносних показників є меншим від одиниці [21, с. 130].

Комплексний метод ґрунтується на застосуванні узагальненого показника якості продукції, який являє собою функцію від одиничних (групових, комплексних) показників. Він може бути виражений головним показником, що відображає основне призначення продукції, інтегральним, середнім зваженим.

Інтегральний показник застосовують, коли встановлено сумарний корисний ефект від експлуатації (споживання) продукції та сумарні витрати на її створення і експлуатацію (споживання). За умови, якщо термін служби виробу становить більше року, інтегральний показник $I(t)$ визначається:

$$I = \frac{E}{Z_c + Z_e \cdot \varphi(t)} \quad (1.2)$$

$$I = \frac{E}{Z_c + Z_e \cdot \varphi(t)} \quad (1.3)$$

де E – сумарний корисний річний ефект від експлуатації чи споживання продукції в натуральних одиницях;

Z_c – сумарні капітальні (разові) витрати на створення продукції, грн.;

Z_e – сумарні експлуатаційні (поточні) витрати, грн.;

$\varphi(t)$ – поправочний коефіцієнт, що залежить від терміну служби виробу, i років.

Розрахунок інтегрального показника за формулами (1.2), (1.3) можливий при таких допущеннях:

1) щорічний ефект від експлуатації (споживання) продукції та щорічні економічні витрати з року в рік залишаються однаковими (const);

2) термін служби становить ціле число років [17, с. 19-20].

Середні зважені показники при комплексному методі оцінювання рівня якості продукції використовують у тих випадках, коли важко визначити головний показник і встановити його функціональну залежність від вихідних показників якості продукції.

Середній зважений арифметичний показник обчислюють за формулами:

$$U = \sum_{i=1}^n m_{iu} P_i, \quad (1.4)$$

$$U^{\Phi} = \sum_{i=1}^n m_{i\Phi} q_i, \quad (1.5)$$

Середній зважений геометричний показник обчислюють за формулами:

$$V = \prod_{i=1}^n P_i^{m_{iv}}, \quad (1.6)$$

$$V = \prod_{i=1}^n q_i^{m_{iv}}, \quad (1.7)$$

де P_i – значення i -го показника якості продукції;

q_i – відносний i -й показник якості продукції;

m_{iu} – параметр вагомості показника, що входить у середній зважений арифметичний показник;

m_{iv} – параметр вагомості показника, що входить у середній зважений геометричний показник;

n – кількість показників якості продукції.

Параметри вагомості m_{iu} , m_{iv} , можуть бути як розмірними, наприклад, у формулі (1.4), так і безрозмірними, наприклад, у формулах (1.5) – (1.7). У тому випадку, коли параметри вагомості задовольняють умови вони можуть бути названі коефіцієнтами вагомості [8, с. 331].

Коли комплексний метод не дає змоги врахувати всі важливі властивості виробу (наприклад, ергономічні, естетичні, екологічні), а сукупність одиничних показників є великою, застосовують змішаний метод оцінювання рівня якості. Він передбачає спільне використання одиничних та комплексних показників. Для цього частину одиничних показників об'єднують в окремі групи і для кожної з них визначають відповідний комплексний показник. Найважливіші одиничні показники якості аналізуються окремо. Отримані за кожною групою комплексні, а також узяті до оцінювання одиничні показники якості зіставляють диференційним методом з відповідною сукупністю базових показників

Якість рівня виготовлення продукції визначають також, розраховуючи індекси дефектності. Для цього необхідно заздалегідь скласти перелік усіх дефектів, які можливі в процесі виготовлення продукції, і визначити їхню вагу. Вагові коефіцієнти розраховують вартісним або експертним методом. За використання першого методу коефіцієнт вагомості встановлюється за допомогою відносної оцінки вартості усування конкретного дефекту стосовно собівартості виробу. За експертного методу рішення приймаються способом усереднення спеціальних коефіцієнтів, запропонованих групою фахівців-експертів. Показник дефектності визначається за формулою [5, с. 70-72].:

$$D = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^d M_i Q_i \quad (1.8)$$

де D – коефіцієнт дефектності;

M_i – кількість дефектів i -го виду;

n – кількість одиниць продукції вибірки;

Q_i – коефіцієнт вагомості i -го дефекту;

d – кількість можливих видів дефектів.

Індекси якості та дефектності є універсальними показниками, за якими можна оцінити якість продукції підприємства в цілому і проаналізувати його зміни за декілька років.

Оцінка технічного рівня продукції – це сукупність операцій, що включає вибір номенклатури показників, які характеризують технічну досконалість оцінюваної продукції, визначення значень цих показників і співставлення їх з базовими.

Технічний рівень продукції є відносною характеристикою, яка ґрунтується на співставленні показників, що відображають лише технічну досконалість продукції, яка оцінюється в порівнянні з базовими відповідними показниками (вона визначається за спеціальними картками технічного рівня) [22, с. 318].

При прийманні готової продукції оцінку рівня якості її характеризують приймальним рівнем дефектності на основі певного середнього значення коефіцієнта дефектності.

Коефіцієнт дефектності – це характеристика середніх втрат, пов'язаних з наявністю дефектів, виражених у вартісних або умовних одиницях – балах, які припадають на одиницю продукції

Оцінка рівня якості продукції на стадії експлуатації або споживання проводиться в основному за тими ж показниками, що й на стадіях розроблення і виготовлення. Вона здійснюється шляхом порівняння фактичних значень показників якості з тими, які були досягнуті на стадіях розроблення і виготовлення продукції Це дозволяє:

- давати обґрунтований висновок про якість розробки і виготовлення продукції;
- одержати інформацію про стабільність значень показників якості продукції на післявиробничій стадії її існування;
- робити висновок про якість використання, зберігання, ремонту, транспортування та інших форм експлуатації або споживання продукції [21, с. 131-132].

1.3 Стандартизація і сертифікація продукції

Одним із найефективніших інструментів гарантування якості у сучасному світі вважається сертифікація продукції. У 60-ті роки в Європі було створено спеціальний комітет з питань сертифікації при Міжнародній організації по стандартизації (ISO), а пізніше підготовлено та підписано угоду про технічні бар'єри у торгівлі в рамках Генеральної угоди про тарифи і торгівлю (GATT).

ISO є всесвітньою федерацією національних організацій по стандартизації, до складу якої входить понад 100 країн-учасниць (серед країн экс-СРСР у ній представлена тільки Естонія). У 1987 р. нею була розроблена нова система інтернаціональних стандартів якості – ISO 9000, яка стала базою формування міжнародної системи управління якістю. Понад 80 країн світу визнали і сприйняли її вимоги як національний стандарт, а сертифікація виробів на відповідність йому стала нормою та обов'язковою умовою ведення бізнесу у країнах Європейської співдружності [23, с. 235].

Стандартизація – діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового користування стосовно розв'язання існуючих чи можливих проблем і спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості за таких умов.

Стандарт – створений на основі консенсусу та ухвалений визнаним органом нормативний документ, що встановлює для загального і багаторазового користування правила, настановні вказівки або характеристики різного виду діяльності чи її результатів і спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній сфері та доступний широкому колу споживачів [8, с. 91-92].

Технічні умови – це документ, який установлює технічні вимоги, яким повинна відповідати продукція, процеси або послуги. Технічні умови можуть бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом [11, с. 90].

За сучасними уявленнями під стандартизацією розуміють діяльність, яка включає в себе вирішення питань для завдань, що повторюються в галузях науки, техніки і економіки. Це – вибір оптимальних рішень, які розраховані не тільки на теперішній рівень науки і техніки, а й на перспективу їх розвитку. Залежно від масштабів роботи із стандартизації вона може бути національною і міжнародною.

Національна стандартизація – це стандартизація, яка проводиться на рівні однієї конкретної держави, а міжнародна – це робота із стандартизації, в якій беруть участь кілька країн (ДСТУ 1.0 – 93) [17, с. 70-71].

Основна мета стандартизації – оптимальне впорядкування об'єктів стандартизації з метою прискорення НТП, підвищення якості продукції, удосконалювання керування народним господарством, розвитку міжнародного економічного, наукового й технічного співробітництва. Досягнення цієї мети забезпечується за рахунок створення системи нормативних документів і стандартів, які визначають прогресивні вимоги до продукції, послуг, процесів на стадіях її розробки, виготовлення й використання, а також здійснення нагляду за дотриманням установлених у цих документах вимог [11, с. 77].

Метою стандартизації в Україні є забезпечення безпеки продукції для життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна й охорони довкілля, створення умов для раціонального використання всіх видів національних ресурсів та відповідності об'єктів стандартизації своєму призначенню, сприяння усуненню технічних бар'єрів у торгівлі [2, с. 23].

Стандартизація відповідно до мети має різні завдання. Основні завдання полягають у тому, щоб забезпечити:

- створення нормативної документації, яка встановлює оптимальні вимоги до продукції, що виготовляється для потреб економіки, населення, оборони держави та експорту;

- безпечність продукції, процесів і послуг для життя, здоров'я та майна людей, збереження тварин і рослин та охорону природного довкілля;

- якість продукції, процесів та послуг відповідно до рівня розвитку науки» техніки, технологій і потреб людей;
- реалізацію прав споживачів;
- відповідність об'єктів стандартизації своєму призначенню; технічну та інформаційну сумісність та взаємозамінність;
- збіжність та відтворюваність результатів контролювання й випробувань;
- упровадження новітніх технологій, оновлення виробництва та підвищення його продуктивності;
- безпеку господарських об'єктів, складних технічних систем, враховуючи допустимий ризик виникнення природних і техногенних катастроф та інших надзвичайних ситуацій;
- розвиток міжнародного і регіонального співробітництва;
- усунення технічних бар'єрів у торгівлі [24, с. 11-12].

Головне завдання стандартизації – створити систему нормативно-технічної документації, яка визначає прогресивні вимоги до продукції, що виготовляється на потреби народного господарства, населення, оборони країни, експорту, а також контроль за правильністю використання цієї документації.

За існуючою системою стандартизації можна розробляти і підтримувати в діючому режимі:

- єдину технічну мову;
- уніфіковані ряди найважливіших технічних характеристик продукції (допуски і посадки, напругу, частоти та ін.);
- типові розмірні ряди, типові конструкції виробів загальномашинобудівного застосування (підшипники, кріплення, ріжучий інструмент і т. ін.);
- систему класифікаторів техніко-економічної інформації;

– вірогідні довідкові дані про властивості матеріалів та речовин [12, с. 584].

Нормативний документ (НД) – документ, що встановлює правила, загальні принципи та характеристики різного виду діяльності або її результатів. НД розробляються на об'єкти стандартизації, які є обов'язковими для використання в певних галузях діяльності в установленому порядку і затверджуються компетентними органами. До НД належать стандарти, кодекси усталеної практики (настанови, правила, зведення правил), технічні умови, регламенти, державні класифікатори тощо.

Об'єкт стандартизації – це предмет, який підлягає стандартизації. До об'єктів стандартизації належать: продукція, процеси, послуги, зокрема матеріали, їхні складники, устаткування, системи, їхня сумісність, правила, процедури, функції, методи чи діяльність, які можуть бути охарактеризовані кількісно і якісно за допомогою понять, визначень, умовних одиниць тощо. На всі об'єкти стандартизації розробляються НД [24, с. 15].

За специфікою об'єкта стандартизації розрізняють стандарти таких видів:

– основоположні – стандарти, які визначають організаційно-методичні та загально-технічні положення для певної сфери стандартизації та взаємозв'язку діяльності у різних галузях науки, техніки і виробництва;

– на продукцію (послуги) – стандарти, які визначають вимоги до групи однорідної або конкретної продукції (послуги);

– на процеси (роботи) – стандарти, які регламентують вимоги до конкретних процесів (видів робіт) на різних стадіях життєвого циклу товарів або видів діяльності;

– технічних умов – стандарти, які визначають всебічні вимоги до конкретної продукції, її виробництва, споживання, постачання, експлуатації, ремонту, утилізації;

– на методи контролю (випробувань, вимірювань, аналізу) – стандарти, які регламентують методи контролю, забезпечують об'єктивність

оцінки вимог до якості продукції згідно із стандартом, визначають технічні засоби для здійснення різних видів контролю продукції (процесів, послуг) [25, с. 8-9].

Вимоги до якості визначені Міжнародною організацією із стандартизації і містяться в стандартах ISO серії 9000:

ISO 9000 «Загальне керівництво якістю і стандарти із забезпечення якості. Провідні вказівки щодо вибору та застосування».

ISO 9001 «Системи якості. Модель для забезпечення якості при проектуванні та (або) розробці, виробництві, монтажі й обслуговуванні».

ISO 9002 «Системи якості. Модель для забезпечення якості при виробництві і монтажі».

ISO 9003 «Система якості. Модель для забезпечення якості при остаточному контролі та випробуваннях».

ISO 9004 «Загальне керівництво якістю і елементи системи якості. Провідні вказівки» [10, с. 441].

В Україні, як і в усіх розвинутих країнах, ці стандарти було піднесено до рангу національних і використано для еталонного оцінювання системи забезпечення якості під час укладання контрактів між підприємствами (ДСТУ ISO 9000—9004) [5, с. 79].

Переваги від впровадження систем управління якістю відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO:

- більша продуктивність витрачання ресурсів;
- задоволеність клієнтів (сільських жителів, органи місцевого самоврядування, інвестори);
- задоволеність персоналу (внутрішні клієнти/споживачі);
- сприяння нововведенням;
- покращення іміджу органів місцевого самоврядування;
- безперервний процес покращення виконання послуг;
- можливість проведення аудитів;
- постійний розвиток сільського регіону;

- навчання персоналу для збереження та передачі знань [26, с. 79].



Рисунок 1.5 – Структура норм ISO серії 9000 [23, с. 210]

Згідно Закону стандарти в Україні застосовуються на добровільних засадах. Застосування стандартів стає обов'язковим, якщо:

- це передбачено в технічних регламентах чи інших нормативно-правових актах;
- в угоді (контракті) щодо розроблення, виготовлення чи постачання продукції є посилання на певні стандарти;
- виробник чи постачальник продукції склав декларацію про відповідність продукції певним стандартам чи застосував позначення цих стандартів у її маркуванні;

– продукція виробника чи постачальника сертифікована щодо дотримання вимог стандартів [27].

Узагальненими принципами стандартизації є:

– плановість – складання перспективних і поточних планів щодо здійснення робіт із стандартизації;

– перспективність – забезпечення розробкою і випуском випереджаючих стандартів із підвищеними нормами та вимогами до якості товарів і послуг;

– оптимальність – вироблення й прийняття таких норм та вимог, що забезпечують оптимальні витрати ресурсів (сировинних, матеріальних, економічних, соціальних, енергетичних);

– динамічність – періодична перевірка стандартів та іншої нормативної документації, внесення до них змін, а також своєчасний перегляд і відміна стандартів;

– системність – розроблення нормативних документів на об'єкт стандартизації, що визначають взаємоузгоджені вимоги до об'єктів на підставі загальної мети;

– обов'язковість – законодавчий характер стандарту [25, с. 11].

На основі принципів стандартизації була сформована система її методів. Стандартизація в своїй діяльності використовує різноманітні методи, найбільш значимими з яких є система переважаючих чисел, вибір та обґрунтування параметричних рядів, уніфікація, агрегування, типізація, які забезпечують взаємозамінність і спеціалізацію на різних рівнях [22, с. 88].

Уніфікація – найбільш поширений та ефективний метод стандартизації, який передбачає приведення об'єктів до одноманітності на основі встановлення раціонального числа їх різновидів. Уніфікація спрямована на зниження кількості різновидів виробів за рахунок їх комбінування та змін конструкцій. Це раціональне скорочення кількості типів, видів і розмірів виробів однакового функціонального призначення.

Класифікація – це розподілення предметів, продукції, явищ чи понять за групами, розрядами, класами залежно від їхніх загальних істотних ознак. Мета класифікації – об'єднання окремих, розрізнених, здавалося б, неоднакових предметів і явищ у споріднені групи. У результаті класифікації безліч об'єктів перетворюються в упорядковану, побудовану за визначеними правилами систему, що значно полегшує здійснення робіт зі стандартизації [24, с. 20-21].

Симпліфікація (елемент уніфікації) – усунення невиправданої різноманітності одномірної продукції шляхом скорочення кількості її різновидів до технічно та економічно необхідної для задоволення існуючих потреб споживачів і суспільства.

Систематизація – розподілення об'єктів у певному порядку та послідовності, які утворюють чітку систему, зручну для користування [25, с. 12].

Агрегатування – метод стандартизації, який полягає в утворенні виробів шляхом компонування їх із обмеженої кількості стандартних і уніфікованих деталей, вузлів і агрегатів, що мають геометричну та функціональну взаємозамінність. Агрегатування забезпечує широке застосування машин шляхом заміни їхніх окремих вузлів і блоків, компонування машин, приладів, устаткування різного функціонального призначення з окремих вузлів. Цей метод дає змогу збільшити номенклатуру устаткування і машин, що виробляються, за рахунок модифікації їхніх основних типів і утворення різних виробів [22, с. 98].

Типізація – метод, спрямований на розроблення типових рішень на основі загальних технічних характеристик для виробів, процесів, методів управління.

Спеціалізація – організаційно-технічні заходи, спрямовані на створення організацій з реалізації однотипних товарів у масовому масштабі за мінімальної собівартості й найвищої якості.

Взаємозамінність – принцип, який визначається придатністю одного товару, процесу чи послуги для використання замість інших товару, процесу чи послуги з метою виконання одних і тих самих функцій [25, с. 13].

Сертифікація є одним з достовірних форм підтвердження відповідності для продукції, що не є небезпечною для життя, здоров'я та майна громадян і для навколишнього природного середовища [17, с. 98].

Сертифікація відповідності являє собою дію, що засвідчує за допомогою сертифіката відповідності або знака відповідності, що виріб чи послуга відповідає визначеним стандартам чи іншому нормативно-технічному документу [24, с. 108-109].

Сертифікація – це гарантія відповідності продукції (процесів, послуг) вимогам, установленим стандартам [10, с. 442].

Сертифікація – процедура, за допомогою якої визнаний в установленому порядку орган документально засвідчує відповідність продукції, систем якості, систем управління якістю, систем екологічного управління, персоналу встановленим законодавством вимогам [28].

Сертифікація – це комплекс дій, в результаті яких спеціальним документом (сертифікатом або знаком відповідності) підтверджується відповідність продукції, послуг і т.д., вимогам стандартів та інших нормативно-технічних документів [29, с. 95].

Сертифікація – це сукупність дій та процедур з метою підтвердження (за допомогою сертифікату відповідності або знаку відповідності) того, що продукція (товар чи послуга) відповідає обов'язковим вимогам норм і стандартів, що діють в Україні [12, с. 587].

Сертифікат відповідності – це документ, виданий відповідно до правил системи сертифікації, який зазначає, що дана продукція, технологічний процес чи послуга відповідають вимогам, які визначені стандартами чи іншими документами, що установлюють вимоги до них.

Об'єкт сертифікації (продукція, процес, послуга тощо) має бути ідентифікованим, тобто сертифікації може підлягати саме даний об'єкт і ніякий інший, зокрема похідний від нього або зовсім фальсифікований.

Знак відповідності (знак сертифікації) – знак, який оберігається законом (сполучення літер, цифр, графічних символів тощо), використовується відповідно до прийнятих правил системи сертифікації і вказує, що дана продукція, технологічний процес чи послуга відповідають конкретним стандартам або іншим нормативним документам, що встановлюють вимоги до них [24, с. 109].

Знак відповідності наноситься на незнімну частину виробу, тару, упаковку, рекламні матеріали. Виробник має право використовувати знак відповідності лише після одержання зареєстрованого сертифіката, який видається на певний період. Не допускається застосування знаку відповідності без одержання на це права, а також використання знаків, символів, які імітують його [23, с. 238].

Сертифікація проводиться з метою:

- створення умов для діяльності підприємств, установ і підприємців на єдиному товарному ринку України, а також для участі в міжнародній співпраці й міжнародній торгівлі;
- сприяння споживачам у компетентному виборі продукції;
- захисту споживача від недобропорядного виробника (продавця, виконавця);
- контролю безпеки продукції для навколишнього середовища, життя, здоров'я та власності громадян;
- підтвердження показників якості продукції, заявлених виробником.

Отже, сертифікацію спрямовано на підтвердження того факту, що дана компанія може задовольнити установлені до неї вимоги. Результатом сертифікації є свідоцтво про відповідність – сертифікат установленої форми. В останнє десятиліття сертифікація стала одним із важливих механізмів

забезпечення якості, яка переросла в норму торгових відносин будь-якого рівня [30, с. 118-119].

Організацію та координацію робіт з сертифікації здійснює Держстандарт України – Національний орган з сертифікації, а його функції безпосередньо виконує Управління сертифікації Держстандарту [21, с. 84].

Організації, які надають послуги із сертифікації систем управління вітчизняним підприємствам та організаціям в Україні, можна класифікувати як:

- територіальні органи Держспоживстандарту України (призначені Держспоживстандартом України або акредитовані в Національній агенції акредитації України – НААУ), яким надано право проводити роботи із сертифікації систем управління в заявлених галузях;
- органи із сертифікації інших країн, що акредитовані в НААУ;
- органи із сертифікації інших країн, що не акредитовані в НААУ, але декларують, що вони акредитовані в інших органах з акредитації;
- приватні органи із сертифікації, акредитовані в НААУ;
- приватні органи із сертифікації, які мають призначення Держспоживстандарту України на проведення робіт із сертифікації систем управління [31, с. 210].

Сертифікація в Україні організовується і здійснюється відповідно до законів України «Про захист прав споживачів», «Про підтвердження відповідності», «Про акредитацію органів з оцінки відповідності», «Про забезпечення санітарного і епідеміологічного благополуччя населення», «Про пожежну безпеку» та низки інших [24, с. 117].

Сертифікація продукції в Україні поділяється на обов’язкову та добровільну.

Учасниками обов’язкової сертифікації є органи з сертифікації, випробувальні лабораторії, виробники (продавці, виконавці) продукції, а також центральні органи систем сертифікації, які визначені в необхідних

випадках для організації та координації робіт у системі сертифікації однорідної продукції [12, с. 587-588].

Підставами для проведення сертифікації відповідно до єдиних норм ISO серії 9000 є:

- перевага перед конкурентами (76%);
- вимоги замовника (60%);
- реклама й маркетинг (55%);
- поліпшення якості продукції (54%);
- звільнення від відповідальності за продукцію (30%);
- вимоги материнських компаній (24%).

У стандартах ISO сформовані однакові вимоги до господарюючих суб'єктів, що пропонують свої товари й послуги на загальному ринку. Ці вимоги:

- є додатковими (не альтернативними) стосовно технічних вимог, установлених на продукцію;
- носять загальний характер і не залежать від конкретного промислового або економічного сектори;
- можуть бути використані з метою забезпечення якості з сторони постачальників.

Система сертифікації продукції є ефективним способом керування якістю виробленої продукції [32, с. 186-187].

Система сертифікації включає учасників робіт, нормативну базу, Положення про управління системою і правила проведення сертифікації. Великі системи сертифікації, що охоплюють різноманітну номенклатуру продукції чи послуг, включають кілька малих систем – систем сертифікації однорідної продукції або послуг. Ці системи створюються за необхідності конкретизації загальних правил щодо деякої сукупності видів продукції чи послуг, що мають загальні ознаки. Кожна система сертифікації встановлює свій знак відповідності. Системи сертифікації та їхні знаки відповідності реєструються Держспоживстандартом України.

Серед систем сертифікації першою за часом її створення і найбільшою є Система сертифікації УкрСЕПРО, розроблена Держспоживстандартом України. У Систему сертифікації УкрСЕПРО входять 39 систем сертифікації однорідної продукції і послуг, 118 акредитованих органів із сертифікації продукції і близько 250 випробувальних лабораторій [24, с. 122].

Висновки до 1 розділу

Відповідно до чинних стандартів якістю продукції називають сукупність характеристик продукції (процесу, послуг), які стосуються її здатності задовольняти встановлені й передбачені потреби. Характеристика продукції – це об'єктивна її особливість, за якою її відрізняють від інших видів продукції.

Якість продукції є одним з найважливіших показників роботи будь якого виробничого підприємства чи об'єднання, а високий рівень якості його продукції – основним показником ефективності його діяльності.

Згідно з ДСТУ ISO 9000-2001 управління якістю – скоординована діяльність, яка полягає у спрямуванні та контролюванні організації щодо якості.

Метою управління виробничою діяльністю є забезпечення поставок продукції в заданий термін, в обсязі, номенклатурі і якості, установлених планами виробництва і договорами (контрактами) при мінімальній тривалості циклу виготовлення і оптимальних витрат виробництва.

Управління якістю є спеціалізованим видом управлінської діяльності, до якого ставиться управління персоналом, фінансами, якістю, проектами, інноваціями, маркетингом і ін.

Поліпшення якості продукції – найважливіший напрямок інтенсивного розвитку економіки, джерело економічного росту, ефективності суспільного виробництва. У цих умовах зростає значення комплексного управління якістю продукції і ефективністю виробництва.

Вимоги до якості можна визначити як вираження певних потреб або їхній переклад у набір кількісно або якісно встановлених вимог до характеристик об'єкта з метою їхнього втілення в об'єкті і перевірки.

Система якості реалізує політику організації в області якості. Політика в області якості офіційно визначає основні цілі і завдання організації в області якості. Вона є складеним елементом загальної політики фірми і затверджується її керівництвом.

Для ефективного управління процесами забезпечення і підвищення якості продукції і продуктивності праці існує система управління якістю.

Управління якістю охоплює частина функцій управління, спрямованих на досягнення цілей в області якості. Цілі в області якості припускають створення на підприємстві умов, у яких можливо контролювати, регулювати якість, забезпечувати відповідність прийнятим вимогам и- гнучко змінювати встановлені вимоги.

Система якості – сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення управління якістю.

Політика в області якості є офіційним документом організації, частиною загальної політики, основою функціонування всієї системи якості. Вона містить стратегічні цілі в області якості, сформульовані для досягнення цілей завдання підприємства і зобов'язання (особливо з боку керівництва).

При оцінці якості використовуються наступні терміни:

- рівень якості (відносна характеристика, що є результатом порівняння сукупності значень показників якості продукції з відповідною сукупністю базових значень цих показників) – при кількісній статистичній оцінці;

- градація якості – категорія, або розряд, привласнені об'єктам однакового функціонального призначення, але з різними вимогами до якості;

- міра якості – при виконанні точних технічних оцінок;

- відносна якість – при порівнянні об'єктів.

Забезпечення якості містить у собі всі систематизовані і плановані види діяльності, необхідні для виконання встановлених вимог. До таких видів діяльності ставляться планування якості, регулювання якості і контроль якості.

Жодне суспільство не може існувати без технічного законодавства та нормативних документів, які регламентують правила, процеси, методи виготовлення та контролю продукції, а також гарантують безпеку для життя, здоров'я і майна людей та навколишнього середовища. Стандартизація якраз і виконує ці функції.

Отже, стандартизація – діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового користування стосовно розв'язання існуючих чи можливих проблем і спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості за таких умов.

З розвитком зовнішньоекономічних відносин, науки і техніки розширилася сфера дії підтвердження відповідності і тепер вона поширюється, крім продукції, на системи управління якістю, навколишнім середовищем та персонал. Для продукції відповідність встановленим вимогам може бути засвідчена декларацією про відповідність і сертифікацією, а для систем управління якістю, навколишнім середовищем і персоналу – лише сертифікацією.

Сертифікація – процедура, за допомогою якої визначений в установленому порядку орган документально засвідчує відповідність продукції, системи управління якістю, навколишнім середовищем і персонал встановленим законодавством вимогам.

2 ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ПО ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПАТ «АК «ПІВДЕНТРАНСЕНЕРГО»

2.1 Загальна характеристика підприємства ПАТ «АК «Південтрансенерго»

Суб'єкт господарювання заснований 09.03.1965р. відповідно до наказу № 57 Міненерго СРСР і до 1991 року було виробником союзного значення.

У цей час суб'єкт господарювання має статус відкритого акціонерного товариства, володіє 100%-вим пакетом акцій. Зареєстровано 20 листопада 1995р. рішенням Запорізького міськвиконкому № 2052-р.

В 1965 році включено до складу Московського тресту пересувних електростанцій і провадить комплектацію, поставку й експлуатацію паротурбінних енергопоїздів 2,5 і 4 Мвт.

З 1970 року початі виробнича діяльність й експлуатація газотурбінних електростанцій 2,5; 5; 10; 12 Мвт і блоків з них потужністю до 72 Мвт.

В 1980 році зроблена реконструкція підприємства, створені виробничі потужності для виробництва електростанцій, ремонту ГТД і тепловозів.

З 1991 року, у результаті співробітництва із проектними й науково-дослідними інститутами рр. Києва й Москви, освоєне виробничою діяльністю водогрійних казанів і блокових котелень.

До теперішнього часу компанія нагромадила великий досвід у проектуванні, виробництві, монтажі й налагодженні енергетичного устаткування, постійно освоює нові види енергетичного устаткування, засновані на передових світових технологіях.

Компанія провадить когенераційні установки, на базі газотурбінних електростанцій і казанів-утилізаторів, призначені для спільного вироблення електроенергії й тепла (перегрітої пари, гарячої води), що використовують різноманітні бач палива: природний газ, шахтний метан, коксовий газ, газ

малодебитних шпар, попутний нафтовий газ, дизельне паливо, гас. Освоєний ряд потужності:

1МВт(э) + 2,5МВт(т) 2,5МВт(э) + 5МВт(т) 6МВт(э) + ЮмВт(т) 15МВт(э) + 27МВт(т) 25МВт(э) + 36МВт(т) Можливо передвiмкнення в iснуючу парову або водогрійну котельню двигуна газотурбiнної електростанції, замість дуттєвих вентиляторів.

Споживачами продукції в основному є промислові підприємства на Україні, а також закордонні споживачі з Росії й Казахстану, а також комунального й тепличного господарства різних регіонів країни.

У країнах СНД і на Україні, а також у закордонних країнах постійно зростає попит на автономні джерела електричної й теплової енергії, які проводяться на підприємстві.

Енергетичні системи й газотурбінні електростанції можуть працювати в автономному режимі на дешевому місцевому паливі – природному газі на місцях його видобутку зі шпари.

Відносини з постачальниками сировини, матеріалів і комплектуючих виробів перебувають на високому рівні, і носить стабільний характер.

Процеси виробництва характерні для машинобудівних виробництв. Виробничі потужності завантажені на 90%. Холдингових, дочірніх, спільних компаній суб'єкт господарювання не має. Система продажів носить безготівковий характер.

Інформація про основні види продукції:

Основним видом продукції в 2019 році були парові котли утилізатори, призначені для утилізації тепла димових газів двигунів газотурбінних електростанцій. У номенклатурі підприємства маються також водогрійні котли утилізатори водогрійні котли та потужністю від 1,25 до 5,8 МВт і на їхній базі водогрійні котельні блочно-модульного виконя. Газотурбінні електростанції одиничною потужністю від 2,5 до 25 МВт.

У зв'язку з кризовою ситуацією у світовій економіці до кінця 2018 року будівництво газотурбінних електростанцій було згорнуто, багато

об'єктів на стадії спорудження були заморожені, а перспективні відкладені. Як результат, усі наробітки по контрактах на 2019 рік залишилися не реалізованими. У зв'язку з цим перспективним для підприємства є ринок утилізаційного устаткування, призначеного для утилізації тепла газів, що ідуть, за котлами в ЖКХ і промисловості, а також за технологічними печами. Подорожчання природного газу, особливо з урахуванням курсової валютної складової, змушує багатьох задуматися над зниженням його споживання. Другим перспективним напрямком у 2021 році буде освоєння виготовлення біопаливних котлів.

За винятком водогрійних котлів, на які попит в основному приходить на меж опалювальний період, по інших видах продукції немає який або залежності.

Постачальники по основних видах матеріалів і комплектуючих що займають більш 10% від загального обсягу постачань, у кожному із сегментів:

Труби металеві:

ТОВ «Метал-Холдинг»

Плоский і сортовий металопрокат:

НП «ТР-стандарт»

КВП та автоматика, запірні арматура:

ТОВ «Арматехкомплект»

Допоміжні матеріали:

ЗАТ „Запоріжелектрод”

ТОВ „Меткан”

ТОВ „Техносенс”

ТОВ «Ідеал»

НП «Техпромпроект».

Основними конкурентами підприємства є:

По котлам утилізаторам:

Червоний котельник м. Таганрог

Беленергомаш м. Белгород

ЗиОмар, м.Подільськ, Московська область.

По водогрійним котлам:

63 котельно-зварювальний завод МОУ Івано-Франківськ

703 завод МОЗ, Київ

Черновецький завод металоконструкцій, Чернівці

ООО Энергетик, м. Монастирище, Черкаська обл.

ОАО ТЭКОМ, м. Монастирище, Черкаська обл.

Основним ринком збуту продукції є Україна і країни СНД, в основному це Росія і Казахстан.

За обсягами постачань у 2019 основними замовниками були ИЦ «Нафтомаш», Москва, Росія, постачання парових котлів утилізаторів, і ОАО «Актобе Мунай Фінанс», Актюбінськ, Казахстан, постачання устаткування газотурбінної електростанції.

Основними ризиками суб'єкта господарювання за 2018 рік, була відсутність нових замовлень. Для мінімізації збитків виробник змушений був запровадити одноденний робочий тиждень.

Основним каналом збуту, є участь у тендерах. По фактично укладених договорах це 100%, це результати участі в тендерах, різного типу, відкритих, закритих і т.зв. м'яких, коли замовник, зібравши техніко-комерційні пропозиції різних виробників, об'їздить їх і з кожним поводить до контрактні переговори, і за результатами приймає рішення про вибір виконавця. Для розповсюдження інформації про компанію і її продукцію, діє електронна сторінка компанії в інтернеті, також розміщується інформація на різних інформаційних сторінках інтернету, і у пошукових системах.

У зв'язку з тим, що підприємство майже не працювало, значних проблем з закупкою матеріалів та комплектуючих не виникало. У 2018 році галузь переживала стан занепаду, в зв'язку з кризою, що наступила, усі потенційні споживачі перейшли в режим виживання і заморозили свої інвестиційні програми, у цей момент залишалися актуальними питання,

утилізації тепла на вже існуючому і працюючому устаткуванні, а також питання використання біопалива.

Якщо не розглядати український ринок у зв'язку з його незначністю, тому що основний ринок збуту знаходиться в Росії і Казахстану. Але у зв'язку з кризою, нових контрактів в галузі майже не було. Виробники в основному завершали роботу по розпочатим раніше договорам. У поточному році, спостерігається поштовплення на цьому ринку, та розморожуються заморожені об'єкти. По тим об'єктам, що будуть реалізовуватися, очікується жорстка конкуренція.

Основною відмінністю компанії в порівнянні з конкурентами, це гнучкість стосовно вимог Замовника, особливо по термінах постачання. Великі російські виробники пропонують до постачання наявні в розробці устаткування, що не завжди підходить до вимог Замовника, а цикл нової розробки і виготовлення триває до двох років. Наша компанія за рахунок паралельній роботі над розробкою і виготовленням, скоротила цей період до 7-12 місяців. Наразі відбувається наладка лінії зі спірального ребрування труби, що в майбутньому дозволить закрити одне з наших вузьких місць, недостатність потужностей з ребрування труб на Україні. Після відновлення економік після кризи, попит на утилізаційне устаткування відновиться, і ця лінія підвищить конкурентоздатність компанії. Ведеться підготовка до виробництва, котельного устаткування на біопаливі.

Таблиця 2.1 – Аналіз фінансово-економічних показників

Показники	кінець 2020 рік	кінець 2021 рік	абс. відхил.	відн. відхил.
Обсяг товарної продукції, тис. грн.	35324,00	40115,00	4791,00	13,56
Витрати на виготовлення, тис. грн.	32321,00	29368,00	-2953,00	-9,14
Чистий прибуток, тис. грн.	700,00	7160,00	6460,00	922,86
Середньоспискова чисельність працівників, осіб	203,00	296,00	93,00	45,81
Фонд оплати праці, тис. грн.	2366,00	5155,00	2789,00	117,88
Середньомісячна заробітна плата, грн.	1456,00	1878,00	422,00	28,98
Фактичний фонд робочого часу, дн.	216,00	217,00	1,00	0,46

Обсяг товарної продукції за 2020 рік склав 40115 тис. грн.; у порівнянні з 2019 роком приріст склав 13,56 %. Витрати на виготовлення зменшилися на 2953 тис. грн.

Чистий прибуток підприємства за 2020 рік збільшився на 6460 тис. грн., що складає 922,86 %.

Средньоспискова чисельність штатних працівників підприємства в 2020 році збільшилась на 45,81 %, що призвело до збільшення фонду заробітної плати, з урахуванням підвищення середньомісячної заробітної плати зростання склало 117,88 %.

В 2020 році провадилася щомісячна виплата премій працівникам підприємства за підсумками роботи. Середньомісячна заробітна плата працівників за 2020 рік склала 1878 грн., що у порівнянні з 2019 роком збільшення склало 28,98 %. Заборгованості по виплаті заробітної плати не виникало. Індексація заробітної плати проводилася вчасно відповідно до законодавства України.

Фактичний фонд робочого часу одного працівника зріс на 0,46 %, та склав 217 днів.

2.2 Аналіз досліджуваної продукції підприємства ПАТ «АК «Південтрансенерго»

Казани «Дрізд» і «Грач» призначені для використання в складі пересувної або блочно-транспортабельний водогрійної котельні, усе встаткування якої змонтовано в одній або декількох утеплених блок-боксах або кузовах залежно від загальної теплопродуктивності котельні. Казани спроектовані з умовою їх роботи на природному газі.

Казани можуть бути встановлені й у стаціонарній котельні, яка працює на природному газі, при розширенні її теплопродуктивності. У цьому випадку казан поставляють із опорною рамою.

Казани використовують як для підігріву мережної води, так і для роботи із чисто бойлерної схеми через пластинчасті теплообмінники (бойлери).

Казани складаються з топкового блоку з пальником, дванадцяти конвективних мікроблоків, перехідника, опорних ферм конвективної частини, трубопроводів і необхідної для казана арматур. При додатковій угоді казан може бути укомплектований запасними частинами: двома конвективними блоками, опорною рамою (при стаціонарній установці казана або для транспортування) і траверсою для вантажно-розвантажувальних робіт.

На фронті топлення казанів установлюється газо-мазутний пальник, обладнаний запально-захисним обладнанням ЗЗУ-4 з фотодатчиком. Зовнішні стіни казанів покриті теплоізоляцією; зовні казани обшиті («Дрізд» – алюмінієвим аркушем, «Грач» – тонколистовою сталлю). Зовнішні поверхні конвективних мікроблоків закриті теплоізоляційними екранами. Казани оснащені системою КВПіА в складі котельні.

Казан «ВК-21» призначений для опалення й гарячого водопостачання в різних галузях промисловості й будівництва, де використовуються стаціонарні й пересувні автоматизовані казанові установки, що працюють у закритих системах теплопостачання.

У конструкції казана «ВК-21» реалізовані прогресивні технічні розв'язки, що забезпечують високі техніко-економічні показники, що задовольняють сучасним вимогам як вітчизняних, так і закордонних стандартів, що підтверджується досвідом експлуатації цих казанів. Казан складається з корпусу циліндричної форми, у якому розміщені жарова труба й розташовані по трьом концентричним окружностям димогарні труби. На фронті казана перебуває передня водоохолоджувана кришка. Топкова камера виконана у вигляді жарової труби із плоским днищем, яке з'єднано із задньою трубною дошкою анкерними зв'язками. Передня трубна дошка й водоохолоджувана кришка утворюють поворотний газохід. Патрубки

підведення й відводу води розташовані на верхній утворюючій корпусу казана.

Відмінні риси конструкції казана «ВК-21»:

- наявність тупикового топлення з оборотним смолоскипом;
- одноходовий конвективний пакет з турбулізаторами газового потоку;
- застосування водо охолоджуваної передньої кришки.

Казан комплектується пальником для газу (ГГС-Б-2,2) або для рідкого палива (АПНДАнд,панд) із системою автоматики, що забезпечує пуск, зупинку, регулювання теплопродуктивності й захист при порушенні заданого режиму роботи. Комплектність поставки, відсутність обмурівки, наявність опорної рами зводять до мінімуму затрати на монтаж казана.

Казан практично не забруднює навколишнє середовище. Розроблювач – Державний науково-дослідний інститут санітарної техніки й устаткування будинків і споруджень (Україна, 252110, Київ, вул. Механізаторів, 9).

Казан «ВК-32» призначений для опалення й гарячого водопостачання й застосовується в стаціонарних і транспортабельних казанових установках, що працюють у закритих системах водопостачання.

Казан складається з корпусу й блокового пальника (при роботі на газоподібним або рідким паливі) або замість пальника встановлене механічне топлення (при роботі на кам'яних і бурих вугіллях). Корпус казана являє собою індустріальну конструкцію із прямих труб і сталевих аркушів, несучими елементами якої є передня й задня водяні камери, до яких приєднані елементи, що утворюють топкову камеру й конвективну частину.

Топкова камера повністю екранована. Бічна, задня й нижня стінки виконані у вигляді газоцільних суцільнозварних трубних панелей. Зводом топлення є нижня частина обичайки димогарного барабана, фронтовою стінкою – водоохолоджуваної двері.

Конвективна частина являє собою пучок труб, розташованих у димогарному барабані.

Казан має декоративний корпус-кожух, виконаний у вигляді легких знімних панелей зі сталевого аркуша, заповнених теплоізоляцією. Казан поставляється комплектно із блоковим автоматизованим пальником для роботи на газі й (або) рідкім паливі й з механічним шахтно-шаровим топленням для спалювання кам'яного та бурого вугілля, що забезпечує подачу палива з бункера в паливну шахту, остаточне спалювання осередкових залишків на колосникових ґратах і видалення шлаків.

У конденсаційному варіанті корпус казана включає конденсаційний теплоутилізатор, що забезпечує глибоке охолодження продуктів згоряння. Переваги казана: простота й технологічність, мінімальні габаритні розміри (особливо ширина), висока продуктивність.

Водогрійний казан КСВа-3,15 «ВК-22» – газовий сталевий, автоматизованого виробництва, призначений для опалювання і гарячого водопостачання житлових будівель, адміністративних або виробничих споруд, включаючи заводські цехи, підсобні приміщення, господарські споруди. Також водонагрівач казана ВК може ефективно використовуватися в системах вентиляції перерахованих вище об'єктів.

Конструкція газового водонагрівача казана КСВа-3,15 «ВК-22» увібрала в себе найбільш прогресивні досягнення як світового, так і вітчизняного котлобудування і займає гідне місце серед котельної продукції. Маючи відносно незначне максимальне навантаження на поверхню, що несе, ці водогрійні казани, не вимагають для установки спеціального фундаменту і успішно використовуватися не лише в стаціонарних, але також і в блоково-модульних водогрійних пересувних котельних установках.

У комплект постачання казанів КСВа входить пальник з автоматикою, арматура і прилади контролю.

Таблиця 2.2 – Аналіз технічних показників водогрійних показників

Найменування	КСВа-2,0ГС (ВК-21)	КСВа-3,15ГС (ВК-22)	КСВа-1,25ГН (ВК-32)	КВ-ГМ-5,8-115СН (МВК-5)	КВГ-2,9-115СН «Дрізд»	КВГ-5,2-115СН «Грач»
Теплопродуктивність, МВт	2	3,15	1,25	5,8	2,9	5,2
ККД, %, не менш	92	92	92	93	95,2	94
Параметри теплоносія, °С	60-115	60-115	60-115	70-115	70-115	70-115
Вид палива	Природний газ, рідке паливо	Природний газ, рідке паливо	Природний газ	Природний газ, рідке паливо	Природний газ	Природний газ
Маса, кг, не більш	5500	5990	2500	8300	6100	11000
Габаритні розміри, м, не більш	4,3 x 1,7 x 2,4	4,7 x 1,8 x 2,3	3,7 x 1,1 x 2,1	6,1 x 2,4 x 2,25	5,6 x 2,2 x 2,2	6,6 x 2,4 x 2,4
Коефіцієнт ефективності	2,17	3,42	1,36	6,24	3,05	5,53

Виходячи з таблиці 2.2 найвищий показник теплопродуктивності указана КВ-ГМ-5,8-115СН (МВК-5) але коефіцієнта корисної дії вище указана КВГ-5,2-115СН «Грач» у відношенні до теплопродуктивності. Порівнюючи коефіцієнти ефективності, за допомогою формули (2.1) можна зробити висновок, що найефективніше працює водогрійний казан КВ-ГМ-5,8-115СН (МВК-5), при цьому найнижчий показник ефективності указана КСВа-1,25ГН (ВК-32) але він має найменші габаритні розміри.

Коефіцієнт ефективності роботи казана розраховується за формулою:

$$K_{\text{эф}} = \frac{TP}{K\text{КД}}, \quad (2.1)$$

де ТП – теплопродуктивність, МВт;

ККД – коефіцієнт корисної дії, %.

Аналізуючи продукцію та її якість необхідно звернути увагу на динаміку виробництва продукції. Аналіз слід починати з вивчення динаміки випуску та реалізації продукції, з розрахунку базисних і ланцюгових темпів зростання та приросту.

Таблиця 2.3 – Динаміка виробництва і реалізації продукції

Рік	Обсяг виробництва продукції, тис. грн.	Темпи зростання, %		Обсяг реалізації продукції, тис. грн.	Темпи зростання, %	
		базисні	ланцюгові		базисні	ланцюгові
2017	16559	100,00	100,00	16324	100,00	100,00
2018	8193	49,48	49,48	7712	47,24	47,24
2019	26282	158,72	320,79	26766	163,97	347,07
2020	35130	212,15	133,67	35324	216,39	131,97
2021	40313	243,45	114,75	40115	245,74	113,56

Із таблиці 2.3 видно, що за 5 років обсяг виробництва виріс на 143,45%, а обсяг реалізації – на 145,74%. Такі значні зміни викликані кризою у 2018 році, яка спричинила ряд економічних змін, в тому числі спад виробництва та подорожчання сировини й матеріалів.

Для більшої наочності динаміка виробництва і реалізації продукції зображена графічно на рисунку 2.2.

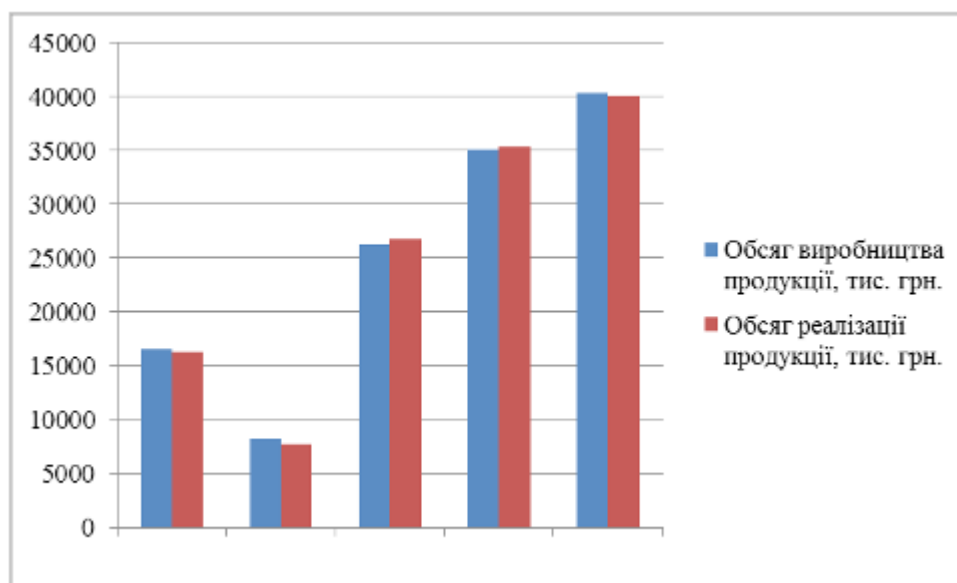


Рисунок 2.2 – Динаміка виробництва і реалізації продукції за період з 2017 по 2021 рік

Для розрахунку середньорічного темпу приросту використовують формулу середньгеометричної зваженої:

$$\bar{T} = \sqrt[n]{T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \cdot T_4 \cdot T_5}, \quad (2.2)$$

де $\bar{T}$ – середньорічний темп зростання, %;

$T_{1,2,3,4,5}$ – темп зростання і-го періоду, %.

$$\bar{T} = \sqrt[5]{T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \cdot T_4 \cdot T_5} = \sqrt[5]{1,24109 \cdot 1,24109 \cdot 1,24109 \cdot 1,24109 \cdot 1,24109} = 1,2491$$

$$\bar{T} = \sqrt[5]{1,24109 \cdot 1,24109 \cdot 1,24109 \cdot 1,24109 \cdot 1,24109} = 1,2491$$

$$\bar{T} = \sqrt[5]{1,24109 \cdot 1,24109 \cdot 1,24109 \cdot 1,24109 \cdot 1,24109} = 1,2491$$

$$\bar{T} = \sqrt[5]{1,24109 \cdot 1,24109 \cdot 1,24109 \cdot 1,24109 \cdot 1,24109} = 1,2491$$

Середньорічний темп приросту випуску продукції становить 24,91%, а реалізації продукції – 25,20%.

Нерівномірність виконання плану з окремих видів продукції призводить до негативних змін її структури. Дотримання планової структури – це дотримання у фактичному обсязі випуску продукції запланованих співвідношень між окремими її видами.

Таблиця 2.4 – Виконання плану виробництва за структурою

Вид продукції	Випуск продукції у звітному періоді				Фактичний обсяг продукції за плановою структурою	Залікова сума
	за планом		фактично			
	тис. грн.	питома вага, %	тис. грн.	питома вага, %		
1	2	3	4	5	6	7
ВК-21	1448,38	21,04	1540,55	21,57	1502,46	1502,46
ВК-22	1544,99	22,44	1566,90	21,94	1602,68	1566,90
ВК-32	856,79	12,45	924,61	12,95	888,78	888,78
МВК-5	1044,58	15,17	1038,90	14,55	1083,58	1038,90
«Дрізд»	547,18	7,95	559,72	7,84	567,61	559,72
«Грач»	1442,67	20,96	1510,97	21,16	1496,53	1496,53
Усього	6884,60	100,00	7141,65	100,00	7141,65	7053,30

Коефіцієнт додержання планової структури ($K_{\text{стр}}$) становить:

$$K_{\text{стр}} = 7053,3 / 7141,65 = 0,988$$

Виходячи з результатів таблиці 2.4 можна зробити висновки, що додержання планової структури складає всього 98,8%.

Виконаємо розрахунки впливу фактора асортиментно-структурних зрушень у виробництві та можливих інших факторів на обсяг товарної продукції. Вихідні дані для цього розрахунку вміщено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Дані про виконання виробництва продукції

Казани	За планом			
	кількість, шт.	ціна, тис. грн.	питома вага, %	сума, тис. грн.
1	2	4	3	5
ВК-21	4	362,10	18,62	1448,38
ВК-22	4	386,25	19,87	1544,99
ВК-32	3	285,60	14,69	856,79
МВК-5	3	348,19	17,91	1044,58
«Дрізд»	2	273,59	14,07	547,18
«Грач»	5	288,53	14,84	1442,67
Усього	21	1944,26	100,00	6884,60

Продовження таблиці 2.5

Фактично					Фактичний обсяг за плановою структурою і плановими цінами, тис. грн.	Фактичний обсяг і структура, але за плановими цінами, тис. грн.
кількість, шт.	ціна, тис. грн.		питома вага, %	сума, тис. грн.		
	за плановою структурою	за фактичною структурою				
6	8	9	7	10	11	12
4	374,98	385,14	19,05	1540,56	1499,91	1540,56
4	399,99	391,73	19,05	1566,92	1599,95	1566,92
3	295,76	308,20	14,29	924,60	887,27	924,60
3	360,58	346,30	14,29	1038,90	1081,74	1038,90
2	283,32	279,86	9,52	559,72	566,64	559,72
5	298,80	302,19	23,81	1510,95	1493,99	1510,95
21	2023,42	2023,42	100,00	7141,65	7129,50	7141,65

На підставі таблиці 2.5 побудуємо розрахункову таблицю ланцюгових підстановок (таблиця 2.6).

Таблиця 2.6 – Вартість товарної продукції за різних умов

Виріб	Планові обсяг, структура й ціни	Фактичний обсяг, планові структура й кількість	Фактичні обсяг і структура, але планова кількість	Фактичні обсяг, структура й кількість
ВК-21	1448,38	1499,91	1540,56	1540,56
ВК-22	1544,99	1599,95	1566,92	1566,92
ВК-32	856,79	887,27	924,60	924,60
МВК-5	1044,58	1081,74	1038,90	1038,90
«Дрізд»	547,18	566,64	559,72	559,72
«Грач»	1442,67	1493,99	1510,95	1510,95
Усього	6884,60	7129,50	7141,65	7141,65

Способом ланцюгових підстановок підрахуємо вплив факторів на зміну обсягу товарної продукції:

1) Вплив зміни обсягу випуску продукції в натуральному вираженні

$$7129,5 - 6884,6 = + 244,9 \text{ тис. грн.}$$

2) Вплив зміни структури цін

$$7141,65 - 7129,5 = + 12,15 \text{ тис. грн.}$$

3) Вплив зміни випуску продукції

$$7141,65 - 7141,65 = 0 \text{ тис. грн.}$$

4) Усього $244,9 + 12,15 = 257,05 \text{ тис. грн.}$

Таким чином, зміна структури цін вплинула позитивно (+12,15 тис. грн.), так як зміна випуску продукції не відбулась, то вона не як і не вплинула і лише збільшення випуску продукції в натуральному вимірі найбільше вплинуло (+244,9 тис. грн.).

Однією з умов успішної роботи підприємства є ритмічний і рівномірний випуск продукції.

Ритмічність виробництва – це випуск продукції відповідно до встановленого завдання на кожний окремий відрізок часу звітного періоду.

Рівномірність – це однаковий випуск продукції за рівні проміжки часу.

Для аналізу ритмічності виробництва продукції використовується питома вага випуску продукції за певний період до усього досліджуваного періоду.

Узагальнюючими показниками ритмічності виробництва є коефіцієнт ритмічності, коефіцієнт варіації, коефіцієнт аритмічності.

Для оцінки рівномірності виробництва використовується коефіцієнт рівномірності [33, с. 59-60].

Таблиця 2.7 – Аналіз коефіцієнтів ритмічності і рівномірності виробництва

Квартал	Випуск продукції, тис. грн.		Зараховується у ритмічний випуск, тис. грн.	Структура випуску, %		Зараховується у рівномірний випуск, %
	план	факт		рівномірно	фактично	
1	2	3	4	5	6	7
I	1150	1000	1000	33,3	30,30	30,30
II	1100	1200	1200	33,3	36,36	33,3
III	1100	1200	1100	33,4	33,33	33,33
Разом	3350	3400	3300	100	100	96,94

Виходячи з таблиці 2.7 коефіцієнт ритмічності дорівнює:

$$K_{\text{рит}} = 3300/3350 \times 100 = 98,5\%$$

Це свідчить про ритмічну роботу у досліджуваному місяці, тобто виробник в планові строки виготовив 98,5% продукції. А коефіцієнт рівномірності становить 96,94%, що демонструє високу рівномірність, адже значення коефіцієнта наближене до 100%.

Коефіцієнт аритмічності розраховується за формулою:

$$K_{\text{ар}} = \frac{100}{K_{\text{рит}}} \quad (2.3)$$

Коефіцієнт аритмічності складає:

$$K_{\text{ар}} = \frac{100}{98,5} = 101,52$$

Це підтверджує те, що виробник працює ритмічно.

Коефіцієнт варіації визначається за формулою:

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100, \quad (2.4)$$

де σ – середньоквадратичне відхилення досліджуваного показника;

$\bar{x}$ – середнє значення досліджуваного показника за плановий період, яке розраховується за формулою:

$$\bar{x} = \frac{\sum Q_{\text{пл}}}{n}, \quad (2.5)$$

де $\sum Q_{\text{пл}}$ – сума планового випуску продукції;

n – кількість відрізків часу у досліджуваному періоді.

Середньоквадратичне відхилення розраховується за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}, \quad (2.6)$$

де x – фактичний випуск продукції.

Середнє значення досліджуваного показника за плановий період буде дорівнювати:

$$\bar{x} = \frac{3350}{3} = 1116$$

Середньоквадратичне відхилення:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1116^2 + 1116^2 + 1116^2}{3}} = 986$$

У відповідності з формулою (2.4) коефіцієнт варіації складає:

$$v = \frac{986}{1116} \times 100 = 8,59\%$$

Так як коефіцієнт варіації дорівнює 8,59, можна зробити висновок, що робота підприємства є прийнятною.

Встановлюємо упущені можливості підприємства щодо виробництва продукції, пов'язані з неритмічною роботою за допомогою:

- різниця між плановим і зарахованим випуском продукції

$$3350 - 3300 = 50 \text{ тис. грн.}$$

- різниця між фактичним і можливим випуском продукції виходячи із найбільшого декадного виробництва

$$3400 - (1200 \times 3) = -200 \text{ тис. грн.}$$

- різниця між максимальним і мінімальним десятиденним випуском продукції помножена на кількість декад

$$(1200 - 1000) \times 3 = 600 \text{ тис. грн.}$$

Суб'єкт господарювання має всі шанси отримати додатково 450 тис. грн. прибутку, але за умови, що поліпшить ритмічність та рівномірність виробництва.

2.3 Організація системи управління якістю продукції

Політика підприємства у сфері якості продукції визначається найбільш повним задоволенням вимог споживачів, економічною доцільністю, неухильним виконанням усіх вимог стандартів і нормативно-технічної документації і містить у собі наступні напрямки:

- орієнтація в області якості на ринковий попит і конкретні вимоги споживачів;
- випуск продукції найвищої якості завдяки використанню сучасних технологій;
- досягнення на внутрішньому й зовнішньому ринках репутації виробника продукції стабільної якості;
- керівництво у своїй діяльності принципами й вимогами стандартів ISO 9001

Організаційна структура керування Відкритим акціонерним товариством «Акціонерна компанія «Південтрансенерго» показано на рисунку 2.1 – Організаційна структура ПАТ «АК «Південтрансенерго».

Службові обов'язки керівного складу застережені посадовими інструкціями, що закріплюють персональну відповідальність за виконувану роботу.

Представником президента, відповідальним за впровадження й функціонування системи якості відповідно до ISO 9001, призначений технічний директор.

Представникові президента, незалежно від покладених обов'язків, доручено здійснювати регулярну перевірку й аналіз системи якості. Перевірки плануються за рішенням представника президента або на вимогу замовника.

Кожні півроку на раді директорів проводиться аналіз функціонування системи забезпечення якості при проектуванні, розробці, проведенні, монтажі й обслуговуванні казанів, котелень і транспортабельних електростанцій.

Результати внутрішнього аудита системи якості розглядаються президентом підприємства або технічним директором. Прийняті розв'язки з коригувальними діями, установлені відповідальними особами, оформляються протоколом або наказом по підприємству.

Відповідальність за проведення внутрішнього аудит-аналізу системи забезпечення якості покладені на начальника центральної заводської лабораторії (ЦЗЛ), який має право проводити необхідні заходи в рамках системи забезпечення якості.

Начальник відділу технічного контролю (ВТК):

- 1) Організує проведення робіт з контролю якості продукції, що випускається цехами, відповідно до вимог стандартів і технічних умови, затвердженими зразками (еталонами й технічної документації, умовами поставок і договорів).

- 2) Здійснює оперативний контроль на всіх стадіях виробничого процесу, контроль якості й комплектності готової продукції, якості виготовлених на підприємстві інструментів і

технологічного оснащення, а також правильності зберігання сировини, матеріалів у цехах підприємства, готової продукції на складах до її відправлення споживачеві.

3) Очолює роботу з аналізу рекламаций від споживачів на продукцію, що випускається, вивченню причин виникнення дефектів і порушень технології проведення.

4) Організовує вхідний контроль якості сировини, матеріалів і напівфабрикатів, що надходять на виробництво.

Начальник конструкторсько-технологічного відділу (КТВ):

1) очолює роботу із проектування й конструкторсько-технологічним розробкам.

2) організовує роботи з розробки стандартів сертифікатів та ліцензування продукції.

3) впроваджує програму навчання кадрів.

4) організує проведення постійного контролю по дотриманню вимог конструкторсько-технологічної документації при виготовленні продукції.

Начальник центральної заводської лабораторії (ЦЗЛ):

1) очолює роботу із проведення на підприємстві внутрішнього аудита системи якості.

2) організує роботу з метрологічного забезпечення проведення й технічної документації.

3) відповідає за метрологічне забезпечення проведення коштами вимірів, контролю й обліку.

Начальник відділу головного механіка (ВГМ):

1) Організує проведення робіт із забезпечення підприємства всіма видами енергоресурсів, а саме: електроенергією, газом, водою, стисненим повітрям.

2) Відповідає за нормальне функціонування технологічного встаткування підприємства.

Начальник служби експлуатації й шефмонтажу (СЭШМ).

1) Організує роботи з атестації готової продукції – казанового встаткування – на відповідність її стандартам і технічним умовам.

2) Очолює проведення комплексу робіт з доведення параметрів виготовленого казанового встаткування до вимоги, застережених нормативно-технічною документацією.

3) Організує проведення пусконаладжувальних і режимно-налагоджувальних робіт на змонтованім устаткуванні.

4) Відповідає за проведення режимно-налагоджувальних і екологічних випробувань.

Начальник відділу маркетингу й збуту (ВМЗ):

1) Організує роботи із проведення маркетингових досліджень і реклами, що випускається продукції.

2) Очолює роботи з вивчення ринку збуту, конкурентного середовища, пошуку замовника, висновку контрактів, збуту й реалізації готової продукції.

3) Займається впакуванням, зберіганням, відвантаженням готової продукції.

Начальник відділу матеріально-технічного постачання (ВМТП) (заступник комерційного директора):

1) Очолює роботу із забезпечення підприємства сировиною, матеріалами й покупними комплектуючими виробами, що відповідають сертифікатами якості.

2) Організує проведення комплексу робіт зі зберігання, складування й збереженню якісних показників придбаних матеріально-технічних ресурсів до передачі їх у проведення

3) Відповідальний за оцінку субпідрядників.

Система забезпечує відповідність продукції встановленим вимогам за рахунок документально оформлених процедур забезпечення якості відповідно до вимог ISO 9001, викладеними в стандартах підприємства, технологічних інструкціях, ДСТУ, технічних умовах, технологічних процесах.

Виконання всіх, виробничих процесів починаючи з вхідного контролю вхідних матеріалів і комплектуючих виробів, і закінчуючи відправленням готової продукції, входить у систему забезпечення якості, важливим елементом якої є сучасні методи контролю виробничих процесів і випробування готової продукції.

Основними точками контролю при виробництві казана малогабаритного водогрійного КВ-Г-5,2-115СН «Грач» є:

- 1) Складання мікроблоку гладко трубного;
- 2) Складання камери збірні;
- 3) Складання блоку топкового;
- 4) Складання обшивки;
- 5) Гідровипробування казана;
- 6) Випробування на газову щільність;
- 7) Консервація казана;
- 8) Фарбування казана.

Основними точками контролю при виробництві казана сталевого водогрійного автоматизованого КСВа-2,0 ГС «ВК-21» (КСВа-3,15ГС «ВК-22») є:

- 1) Складання корпусу;
- 2) Складання топлення;
- 3) Складання патрубків вхідного й вихідного;
- 4) Складання короба дренажного;
- 5) Складання казана;
- 6) Гідравлічне випробування;
- 7) Складання рами;
- 8) Складання кожуха задньої кришки;
- 9) Складання кришки передньої;
- 10) Складання кожуха казана;
- 11) Складання кришки задньої;
- 12) Складання казана сталевого водогрійного;

- 13) Гідровипробування казана;
- 14) Перевірка на газову щільність;
- 15) Фарбування казана;
- 16) Консервація казана;
- 17) Складання казана автоматизованого;

Основними точками контролю при виробництві казана сталевого водогрійного автоматизованого КСВа-3,15 ГН «ВК-32» є:

- 1) Складання гляділи;
- 2) Складання камери передньої;
- 3) Складання рами;
- 4) Складання барабана;
- 5) Складання камери задньому;
- 6) Складання корпусу казана;
- 7) Складання дверей;
- 8) Складання коробка;
- 9) Складання петлі;
- 10) Складання кожуха;
- 11) Складання кришки;
- 12) Складання казана сталевого водогрійного;
- 13) Гідровипробування казана;
- 14) Перевірка на газову щільність;
- 15) Фарбування казана;
- 16) Складання панелей;
- 17) Консервація казана;
- 18) Складання казана автоматизованого.

Відповідальність за виготовлення несе виконавчий директор виробництва № 1,2.

Відповідальність за виконання випробувань покладає на технічного директора.

Відповідальність за приймання й контроль продукції покладає на начальника відділу технічного контролю.

Зміни системи забезпечення якості перебувають у компетенції технічного директора.

На підприємстві розроблені й виконуються процедури по керуванню й контролю над проектуванням продукції з метою задоволення встановлених вимог:

1) Планування процесу проектування й розробки.

Наприкінці поточного року на календарний рік за заявками цехів і відділів складається план проектних і конструкторських робіт. План складається начальником КТВ й затверджується технічним директором підприємства. На підставі річного плану складається план-графік на місяць, який також затверджується технічним директором

Плани на роботи із проектування й розробці коректуються по ходу проектування технічним директором, із залученням відповідних служб підприємства, залежно від потреби проведення, затверджуються технічним директором підприємства.

2) Організаційна й технічна взаємодія.

Організаційна й технічна взаємодія на вході процесу проектування здійснюється згідно СТП 00110993-02.04-97 «Система забезпечення якості при проектуванні виробів».

3) Вхідні проектні дані.

Вимоги до вхідних даних, що ставляться до продукції, визначаються й документально оформляються згідно СТП 00110993-02.19-97 «Порядок розробки конструкторської документації на продукцію основного виробництва ПАТ «АК «Південтрансенерго», СТП 00110993-02.20-97 «Порядок розробки конструкторської документації, розроблювальної проектними організаціями для ПАТ «АК «Південтрансенерго».

4) Вихідні проектні дані.

Щоб вихідні дані відповідали вхідним проектним вимогам, містили або посилалися на критерії приймання, ідентифікували критичні характеристики проекту, існує СТП 00110993-02.02-97 «Контроль конструкторської документації в процесі розробки».

5) Аналіз проекту.

На відповідних стадіях проектування плануються, проводяться й документуються аналізи результатів згідно СТП 00110993-02.10-97 «Порядок приймання конструкторської документації, розробленої проектними організаціями й проходження документів по підрозділах ПАТ «АК «Південтрансенерго».

6) Перевірка проекту.

На різних стадіях проектування відповідність вихідних даних перевіреної стадії вхідним вимогам цієї ж стадії перевіряються згідно СТП 00110993-02.02-97 «Контроль конструкторської документації в процесі розробки», і затверджується повноважним персоналом.

7) Оцінка проекту.

Після перевірки проекту проводиться його оцінка на готовій продукції згідно СТП 00110993-02.21-97 «Проведення авторського (конструкторського) нагляду».

8) Зміни проекту.

Зміни проекту до його введення документується, аналізується й затверджується повноважним персоналом згідно СТП 00110993-02.10-97 «Порядок приймання конструкторської документації, розробленої проектними організаціями й проходження документів по підрозділах ПАТ «АК «Південтрансенерго», а також СТП 00110993-02.18-97 «Порядок внесення змін у документи ПАТ «АК «Південтрансенерго».

На підприємстві розроблена й функціонує система контролю документації й даних. Діюча документація розглядається й узгоджується повноважним персоналом до її затвердження.

Зміни й доповнення в документацію вносяться якщо буде потреба з ініціативи керівників структурних підрозділів замовників або постачальників.

Керівництво будь-якого відділу або підрозділу може подавати пропозиція про зміни в межах своєї компетенції. Відповідальність за внесені зміни лягає на керівництво відділу або підрозділи, що подав пропозицію про зміни. Порядок внесення змін:

- вказується індекс і дата зміни;
- описується сутність зміни;
- вказується найменування підрозділу й прізвище виконавця, який вніс зміни, а також прізвище посадової особи, що дав дозвіл на застосування.

Контроль над наявністю, зберіганням і використанням нормативно-технічної документації здійснюється згідно СТП 00110993-02.09-97 «Порядок обліку й зберігання конструкторської документації».

Відповідальність за контроль протоколів якості несе головний менеджер по якості або особа, призначене їм.

Порядок розробки, оформлення, затвердження й внесення змін у технічну документацію викладений у СТП 00110993-02.19-97 «Порядок розробки конструкторської документації на продукцію основного проведення підприємства ПАТ «АК «Південтрансенерго», СТП 00110993-02.14-97 «Контроль технологічної документації», СТП 00110993-02.18-97 «Порядок внесення змін у документи ПАТ «АК «Південтрансенерго».

На підприємстві встановлені й виконуються документальні процедури, що забезпечують відповідність закуповуваної продукції встановленим вимогам стандартів підприємства:

1) СТП 00110993-03.01-97 «Матеріально-технічне забезпечення. Порядок забезпечення проведення й служб ПАТ «АК «Південтрансенерго» матеріалами, що комплектують виробами й напівфабрикатами».

2) СТП 00110993-03.02-97 «Порядок оцінки у ПАТ «АК «Південтрансенерго» продукції «випадкових» постачальників».

3)СТП 00110993-03.03-97 «Порядок оцінки у ПАТ «АК «Південтрансенерго» постачальників сертифікованої продукції».

Робота відділу ОМТС проводиться згідно « Положення про відділ матеріально-технічного постачання підприємства», затвердженого 10.06.97г.

Перевірка закупленої продукції проводиться разом з ВТК згідно СТП 00110993-03.05-97 «Вхідний контроль продукції. Організація вхідного контролю на ПАТ «АК «Південтрансенерго». Основні положення».

На підприємстві забезпечується виконання виробничих процесів у керованих умовах.

Виготовлення казанів, котелень, газотурбінних електростанцій і пересувних дизельних електростанцій (далі Продукція) на підприємстві здійснюється в строгій відповідності з вимогами технологічного процесу на Продукцію, що виготовляється, вимогами технічних умов і креслень.

Короткі типові технологічні процеси на Продукцію, що виготовляється, додаються.

Контроль за продукцією, що виготовляється і її випробування проводяться по «Відомостях операцій технічного контролю».

Випробування по функціональному складу (блок котлоагрегату, теплообмінників, первинного контуру, водопідготовки, паливний і електростанцій) і технічним властивостям відповідно до вимог нормативно-технічної документації на продукцію (казани: КВ-Г-2, 9-115 СН «Дрізд», КВ-Г-5,2-115СН «Грач», ВК-21, МВК-5) проводяться підрозділами виготовлювачами, СЭШМ, ВТК, ЦЗЛ.

Відповідно до ТУ У 0110993.002.96; ТУ У 00110993.001.96; ТУ 21 - 26.3-125-91; ТУ У 31.1-0110993-003-2001 і паспортів проводяться приймально-здавальні, періодичні, типові, кваліфікаційні й сертифікаційні випробування.

Випробування проводять підрозділу виготовлювача з ВТК на міцність, щільність, працездатність електроустаткування й ін. Виміру електричних параметрів, міцності електроізоляції, хімічних властивостей

металу виконує ЦЗЛ. Випробування казанів на різних режимах виконує СЭШМ. Процедура проведення випробування продукції описана к технічних умовах на виріб.

Протоколи випробування заповнюються керівником випробувань і підписуються керівником підрозділу, що проводив випробування.

Керівник випробувань відповідає за правильність і своєчасність видачі результатів випробувань.

Журнали із записом результатів випробувань зберігаються протягом 5 років. Відповідальний за зберігання й ведення журналів керівник підрозділу, що проводив випробування.

У випадку негативного результату випробувань ухвалюється розв'язок згідно ТУ У 00110993.002.96; ТУ У 00110993.001.96; ТУ 21-26.3-125-91; ТУ У 31.1.-00110993-003-2001.

Вхідний контроль у ПАТ «АК «Південтрансенерго» визначений і затверджений у «Перелік продукції», що підлягає вхідному контролю відповідно до СТП 00110993-03.05-97 «Вхідний контроль продукції, організація вхідного контролю ПАТ «АК «Південтрансенерго». Цей стандарт обмовляє основні положення по організації, проведенню й оформленню результатів вхідного контролю:

- сировини;
- матеріалів;
- напівфабрикатів;
- комплектуючих виробів;
- устаткування (включаючи імпорт), використовуваних для цілей виготовлення продукції.

В організації вхідного контролю беруть участь:

- ВТК із групою вхідного контролю;
- ВМТП;
- електролабораторія й хімічна лабораторія (при необхідності).

Мета й завдання вхідного контролю оговорені в стандартах акціонерної компанії:

1) СТП 00110993-03.02-97 «Порядок оцінки у ПАТ «АК «Південтрансенерго» продукції «випадкових» постачальників».

2) СТП 00110993-03.03-97 «Порядок оцінки у ПАТ «АК «Південтрансенерго» постачальників сертифікованої продукції».

Оцінку постачальників проводить група вхідного контролю. Результати оцінки передаються в ОМТС для аналізу подальшої роботи з постачальником.

Контроль якості продукції.

Контроль якості продукції в ході виробничого процесу представлено в Главі 9 Посібника з якості.

Контроль готової продукції й заключні випробування.

У ПАТ «АК «Південтрансенерго» розроблена й виконується процедура по контролю готової продукції.

Пред'явлення готової продукції згідно СТП 00110993-03.07-97 «Порядок приймання й пред'явлення продукції відділу технічного контролю ПАТ «АК «Південтрансенерго».

На ПАТ «АК «Південтрансенерго» установлені й виконуються документальні процедури керування, перевірки й технічне обслуговування контрольного, вимірювального й іспитового встаткування. На ПАТ «АК «Південтрансенерго» перебувають в експлуатації тринадцять видів засобів вимірів (геометричних величин, маси, чинності й твердості, тиску, руху, видатку рідини й газу, температури, часу, частоти, в'язкості, акустичних і радіотехнічних величин). Усі робочі засоби вимірів проходять перевірку згідно графіків. Зразкові засоби вимірів проходять державну перевірку в Запорізькому центрі стандартизації, метрології й сертифікації по графіках.

Графіки на робітники й зразкові засоби вимірів затверджуються президентом ПАТ «АК «Південтрансенерго» і погоджені зі ЗЦСМС.

Перевірки згідно з графіками підлягають близько 2000 засобів вимірів.

На всі засоби вимірювання, що пройшли державну перевірку й визнані придатними до застосування, видаються свідоцтва про держпівірку або ставиться клеймо держпівірителя на прилад.

Контроль над станом і застосуванням засобів вимірювання здійснює лабораторія.

При проведенні всіх видів робіт по метрологічному забезпеченню якості продукції метрологічна служба керується СТП 00110993-01.08-97, СТП 0.01 10993-01.05-97, СТП 00110993-01.06-97.

Для забезпечення встановлених показників якості продукції, що випускається, на всіх стадіях виробничого процесу здійснюється порівняння замовленого й фактичного значення, використовуючи для цього результати вимірів, контролю й перевірок.

Контроль показників якості здійснюється на всіх важливих стадіях виготовлення продукції й показаний у контрольних точках виробництва казанів і котелень.

При одержанні незадовільних результатів випробувань виріб або вузол вертається ділянці або цеху-виготовлювачеві на доробку (виправлення виявлених невідповідностей) після чого виріб або вузол проходять повторні випробування на відповідність заданих параметрів.

На прийняту продукцію ВТК складається відповідна документація згідно СТП 00110993-03.07-97 «Порядок приймання пред'явлення продукції ВТК».

Аналіз невідповідної продукції проводиться відповідно до документальних процедур, згідно з якими невідповідна продукція може бути:

- спрямована на виправлення з метою додання їй установлених вимог;
- прийнята за узгодженням зі споживачем з відступом від контракту (договору).

Процедурні дії з невідповідною продукцією викладені в стандарті СТП 00110993-03.06-97 «Облік, аналіз і списання втрат від браку».

Невідповідна продукція ідентифікується й вилучається із загального технологічного потоку, складається в спеціально відведених місцях.

Коригувальні й попереджувальні дії здійснюються технічним і виробничими підрозділами при особистій участі ВТК і аудиторів (п. 4.14. ДСТУ ISO 9001-95) [34].

На підприємстві розроблені документально оформлені й підтримувані в робочому стані процедури, що забезпечують:

- виявлення причин невідповідності продукції й коригувальна дії, що попереджають повторення браку;
- аналіз діючих технологічних процесів;
- проведення коректування технологічних процесів на стадіях розробки й виготовлення;
- перевірка ефективності впливу коригувальних заходів.

На підприємстві функціонують документально оформлені процедури забезпечення вантажно-розвантажувальних робіт, зберігання, упакування й поставки продукції нанесення, що виключає, збитку або псування продукції, її упакування, маркування до її відправлення споживачеві.

Вимоги до проведення операцій, упакуванню, транспортуванню, збереженню й вантаженню готової продукції визначені в СТП 00110993-04.03-97.

Відвантаження готової продукції у вагони й платформи МПС проводиться згідно СТП 00110993-04.03-97 «Організація зберігання продукції й комплектного відвантаження її одержувачеві».

Контроль якості й стану продукції перед навантаженням і при навантаженні, дотримання схем навантаження проводиться майстром виробничого підрозділу, що випустив дану продукцію.

Звірення відповідності продукції відвантажувальним документам провадить комірник ОМіС.

Місця складування готової продукції визначені з урахуванням дотримання раціональної технології вивезення із цехів-виготовлювачів і навантаження продукції у вагони й платформи МПС.

Для зберігання готової продукції існують склади готової продукції, обладнані необхідними пристосуваннями, згідно СТП 0110993-04.03-97.

Продукція, що зберігається на складі готової продукції являє собою технологічно закінчені в проведенні виробу, замаркіровані, при необхідності впаковані (оскільки не вся продукція підприємства потребує впакування), прийняті ВТК підприємства, здані з повним оформленням товаросупроводжувальної документації, з обов'язковим додатком документа, що підтверджує якість виробу.

Підставою для здачі готової продукції на склад відділу маркетингу й збуту, є акт приймання виконаних робіт. Продукція вважається зданою після того, як працівник відділу підпише акт виконаних робіт. На складі готової продукції продукція враховується згідно СТП 0110993-04.03-97 «Організація зберігання продукції й комплектного відвантаження її одержувачеві».

Транспортування може здійснюватися залізничним транспортом, а також змішаним: залізничним транспортом, річковим і автомобільним транспортом, самовивозом – автотранспортом замовника. ОМіС планує перевезення вантажів вагонами, контейнерами й дрібними відправками згідно СТП 0110993-04.03-97 «Організація зберігання продукції й комплектного відвантаження її одержувачеві».

Відвантаження продукції проводиться при наявності: готової продукції на складі, довідки з бухгалтерії про зроблену оплату, наявність доручення в представника підприємства-одержувача продукції. Комірник ОМіС виписує наказ-накладну в 3-х екземплярах: замовникові – для звіту, ОМіС підприємства для здачі в бухгалтерію, 3-й екземпляр – пропуск, пред'являється на прохідний, для вивозу продукції м межі підприємства.

2.4 Аналіз показників якості продукції ПАТ «АК «Південтрансенерго»

Одним із побічних показників якості продукції вважається брак, тобто зіпсовані деталі, вузли й готові вироби [35, с. 370].

Формування ефективної системи управління якістю продукції на промисловому підприємстві неможливе без раціональної організації обліку й аналізу браку [19, с. 383].

Брак може бути непоправним і поправним. Останній за певних додаткових затрат праці та заробітної плати можна перетворити на якісну продукцію.

На відміну від загальної величини браку, тобто суми цін продукції, яку не можна реалізувати, втрати від браку – це ті витрати, які бере на свій рахунок виробник [35, с. 370].

Випуск браку веде до підвищення собівартості продукції, зменшення обсягу товарної і реалізованої продукції, до зниження прибутку і рентабельності.

У процесі аналізу вивчають динаміку браку за абсолютною сумою і часткою у загальному випуску товарної продукції; визначають втрати від браку [36, с. 115].

Під час аналізу підраховують не тільки загальну суму браку, а й відносну його величину (% браку). Останній показник є дуже зручним для вивчення динаміки утворення браку. Далі необхідно вивчити види, причини й місця виникнення браку. Важливим є визначення також винуватців браку, рівня їхньої кваліфікації і сумлінності [35, с. 370].

Судячи з таблиці 2.7 можна зробити висновок, що одними з причин браку являється постачання неякісних матеріалів та комплектуючих та брак з вини робітників.

Таблиця 2.7 – Розрахунок показників браку по підприємству, тис. грн.

Показник	За 2020 рік	За 2021 рік	Відхилення	
			абсолютне	відносне
1. Обсяг товарної продукції	35324	40115	4791	13,56
2. Собівартість забракованих виробів і деталей	35,3	40,1	4,8	13,60
3. Витрати на виправлення браку	17,8	19,2	1,4	7,87
4. Загальна сума браку	53,1	59,3	6,2	11,68
5. Вартість браку за ціною використання	7,5	8	0,5	6,67
6. Суми, утримані з постачальників за неякісні матеріали та комплектуючі вироби	2	3	1	50,00
7. Суми, утримані з винуватців браку	0	0,5	0,5	
8. Усього повернуто та утримано	9,5	11,5	2	21,05
9. Втрати від браку	43,6	47,8	4,2	9,63
10. Виробнича собівартість продукції	27035	21189	-5846	-21,62
11. Частка в собівартості продукції, %				
а) браку продукції	0,20	0,28	0,08	42,49
б) втрат від браку	0,16	0,23	0,06	39,88

За 2021 рік кількість забракованих деталей зросла на 13,6%, це викликано збільшенням обсягу товарної продукції, що в свою чергу призвело до збільшення виготовлення виробів та деталей, та збільшення закупівлі матеріалів та комплектуючих. Частка браку у собівартості продукції зросла на 42,49 %, а частка втрат від браку, відповідно, на 39,88%.

Для виявлення найбільш істотних причин браку необхідно використати один із сучасних методів – аналіз Парето.

Сутність аналізу Парето укладається у виявленні таких дефектів, на пошуки причин яких необхідно зосередити особливу увагу. При цьому діє правило Парето, що 80% усіх дефектів викликане невеликим числом причин.

Очевидно також, що для виробничників важливо прояснити картину розподілу дефектів і втрат, викликаних відбраковуванням продукції, де ці дефекти виявляться. Звичайно, важливо усунути причини найбільш численних дефектів. Але в окремих ситуаціях ще важливіше виявити

причини появи нехай нечисленних, але, що приводять до більших виробничих витрат дефектів. Для цього застосовується одна з різновидів аналізу Парето – метод ABC (крива Лоренца) [37, с. 101].

На підприємстві ПАТ «АК «Південтрансенерго» при виготовленні казанів виконується ряд технологічних процесів, з яких брак може виникнути при заготівельному різанні труб, швелерів, кутів та листів; зварюванні швелерів кутів, листів. При цьому основними видами дефектів є деформація, тріщини та розриви. Для пошуку причин їх виникнення необхідно згрупувати види дефектів. Для більш детального визначення причин дефектів розглянемо їх види на прикладі виготовлення казана малогабаритного водогрійного КВ-Г-5,2-115СН «Грач», казана сталевих водогрійного автоматизованого КСВа-2,0 ГС «ВК-21», казана сталевих водогрійного автоматизованого КСВа-3,15ГС «ВК-22» та казана сталевих водогрійного автоматизованого КСВа-1,25 ГН «ВК-32», казана малогабаритного водогрійного КВ-ГМ-5,8-115СН «МВК-5».

Таблиця 2.8 – Групування дефектів при виготовленні казана малогабаритного водогрійного КВ-Г-5,2-115СН «Грач»

Види дефектів	Число дефектів, шт.	Накопичена сума дефектів, шт.	Процент числа дефектів, %	Накопичений процент, %
Тріщини	14	14	25,00%	25,00%
Розриви	11	25	19,64%	44,64%
Деформація	9	34	16,07%	60,71%
Вм'ятини	6	40	10,71%	71,43%
Нерівності поверхні	5	45	8,93%	80,36%
Поява задирок	4	49	7,14%	87,50%
Зміщення центру свердлення	0	49	0,00%	87,50%
Інше	7	56	12,50%	100,00%
Всього	56		100,00%	

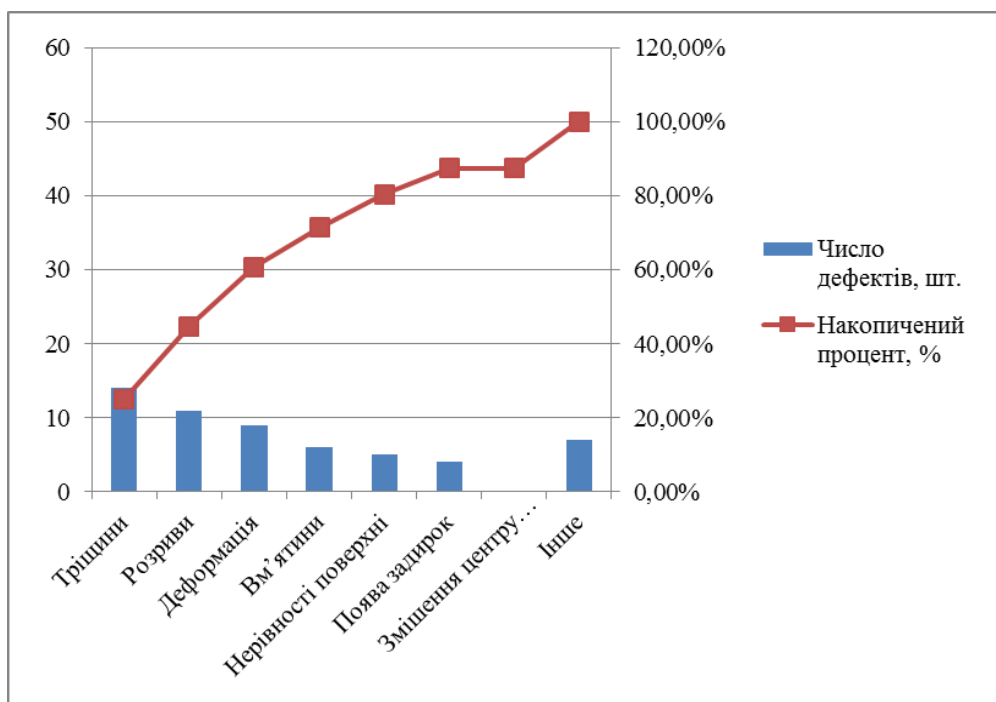


Рисунок 2.3 – Діаграма Парето для даних з таблиці 2.8

На основі результатів таблиці 2.8 та рисунку 2.3 аналізу Парето можна зробити висновок, що найбільшу кумулятивну частку мають тріщини, розриви, деформація та вм'ятини, загалом 71,43%, тому саме на них потрібно зосередити головну увагу.

Таблиця 2.9 – Групування дефектів при виготовленні казана сталевих водогрійного автоматизованого КСВа-2,0 ГС «ВК-32»

Види дефектів	Число дефектів, шт.	Накопичена сума дефектів, шт.	Процент числа дефектів, %	Накопичений процент, %
Тріщини	13	13	24,07%	24,07%
Розриви	11	24	20,37%	44,44%
Нерівності поверхні	8	32	14,81%	59,26%
Деформація	7	39	12,96%	72,22%
Поява задирок	6	45	11,11%	83,33%
Вм'ятини	5	50	9,26%	92,59%
Зміщення центру свердлення	0	50	0,00%	92,59%
Інше	4	54	7,41%	100,00%
Всього	54		100,00%	

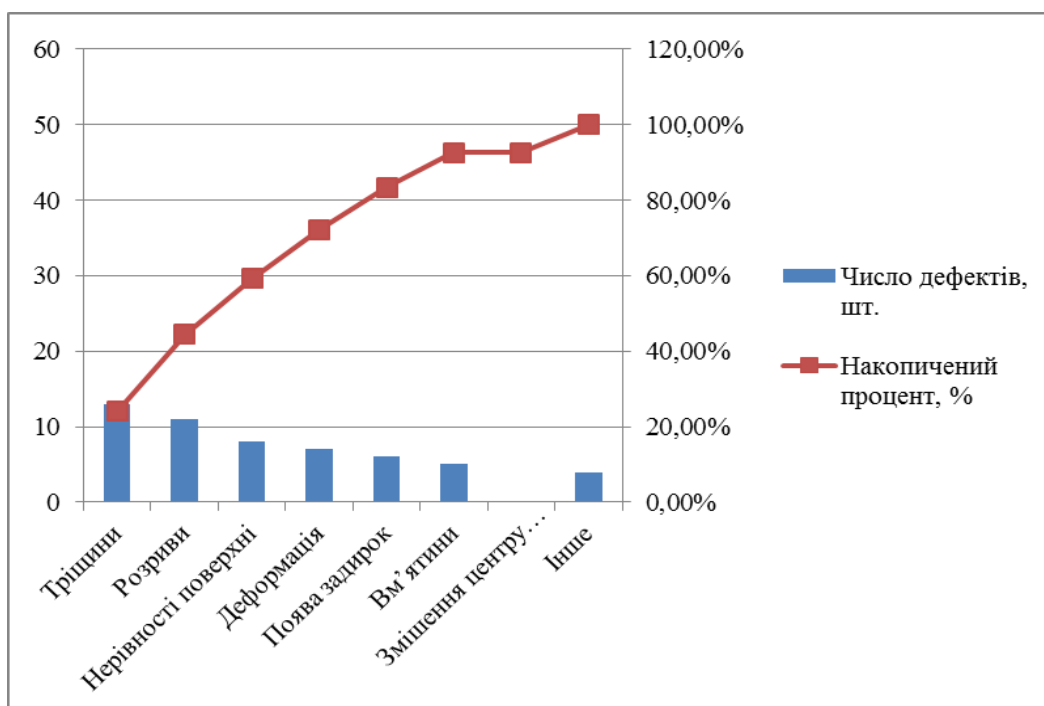


Рисунок 2.4 – Діаграма Парето для даних з таблиці 2.9

На основі результатів таблиці 2.9 та рисунку 2.4 аналізу Парето можна зробити висновок, що найбільшу кумулятивну частку мають тріщини, розриви, нерівності поверхні та деформація, загалом 72,22%, тому саме на них потрібно зосередити головну увагу.

Таблиця 2.10 – Групування дефектів при виготовленні казана сталевого водогрійного автоматизованого КСВа-2,0 ГС «ВК-21»

Види дефектів	Число дефектів, шт.	Накопичена сума дефектів, шт.	Процент числа дефектів, %	Накопичений процент, %
Розриви	15	15	27,78%	27,78%
Тріщини	12	27	22,22%	50,00%
Зміщення центру свердлення	6	33	11,11%	61,11%
Деформація	5	38	9,26%	70,37%
Вм'ятини	5	43	9,26%	79,63%
Поява задирок	4	47	0,074074	87,04%
Нерівності поверхні	2	49	0,037037	90,74%
Інше	5	54	9,26%	100,00%
Всього	54		100,00%	

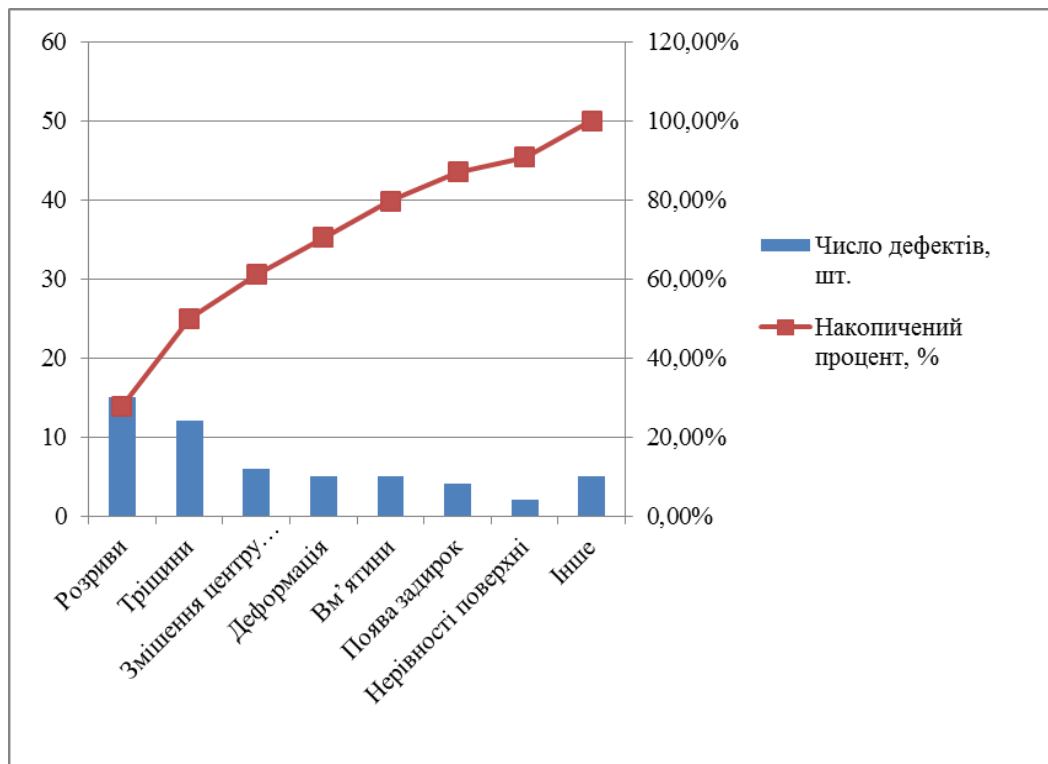


Рисунок 2.5 – Діаграма Парето для даних з таблиці 2.10

За допомогою результатів таблиці 2.10 та рисунку 2.5 аналізу Парето можна зробити висновок, що найбільшу кумулятивну частку мають розриви, тріщини, зміщення центру свердлення та деформація, загалом 70,37%, тому саме на них потрібно зосередити головну увагу.

Таблиця 2.11 – Групування дефектів при виготовленні казана сталевого водогрійного автоматизованого КСВа-1,25 ГС «ВК-22»

Види дефектів	Число дефектів, шт.	Накопичена сума дефектів, шт.	Процент числа дефектів, %	Накопичений процент, %
Розриви	14	14	23,33%	23,33%
Тріщини	13	27	21,67%	45,00%
Зміщення центру свердлення	9	36	15,00%	60,00%
Деформація	7	43	11,67%	71,67%
Вм'ятини	6	49	10,00%	81,67%
Нерівності поверхні	4	53	6,67%	88,33%
Поява задирок	3	56	5,00%	93,33%
Інше	4	60	6,67%	100,00%
Всього	60		100,00%	

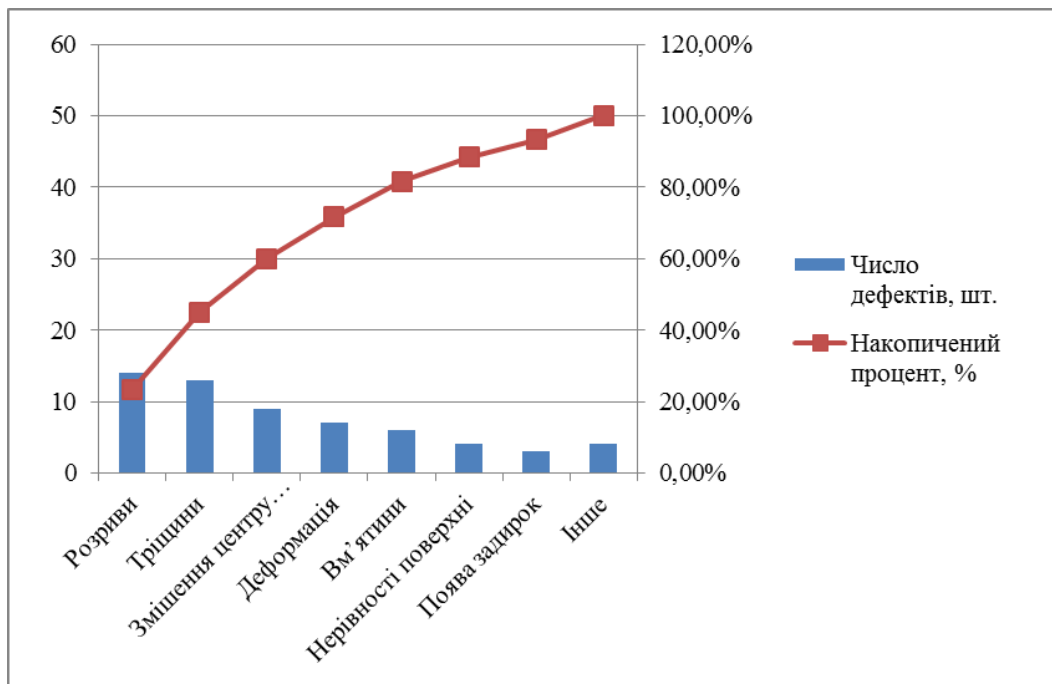


Рисунок 2.6 – Діаграма Парето для даних з таблиці 2.11

По результатам таблиці 2.11 та рисунку 2.6 аналізу Парето можна зробити висновок, що найбільшу кумулятивну частку мають розриви, тріщини, зміщення центру свердлення та деформація, загалом 71,67%, тому саме на них потрібно зосередити головну увагу.

Таблиця 2.12 – Групування дефектів при виготовленні казана малогабаритного водогрійного КВ-ГМ-5,8-115СН «МВК-5»

Види дефектів	Число дефектів, шт.	Накопичена сума дефектів, шт.	Процент числа дефектів, %	Накопичений процент, %
Тріщини	12	12	25,53%	25,53%
Розриви	9	21	19,15%	44,68%
Нерівності поверхні	7	28	14,89%	59,57%
Деформація	6	34	12,77%	72,34%
Вм'ятини	4	38	8,51%	80,85%
Поява задирок	3	41	6,38%	87,23%
Зміщення центру свердлення	0	41	0,00%	87,23%
Інше	6	47	12,77%	100,00%
Всього	47		100,00%	

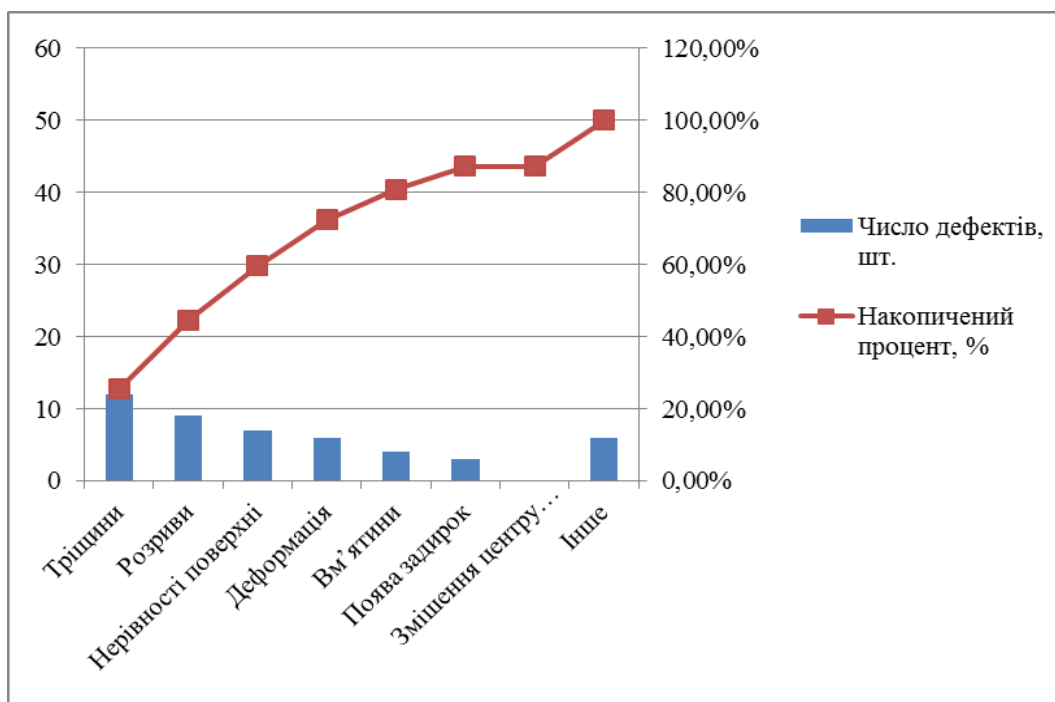


Рисунок 2.7 – Діаграма Парето для даних з таблиці 2.12

За допомогою результатів таблиці 2.12 та рисунку 2.7 аналізу Парето можна зробити висновок, що найбільшу кумулятивну частку мають тріщини, розриви, нерівності поверхні та деформація, загалом 72,34%, тому саме на них потрібно зосередити головну увагу.

Таблиця 2.13 – Групування дефектів при виготовленні казана малогабаритного водогрійного КВГ-2,9-115СН «Дрозд»

Види дефектів	Число дефектів, шт.	Накопичена сума дефектів, шт.	Процент числа дефектів, %	Накопичений процент, %
Тріщини	13	13	22,81%	22,81%
Розриви	12	25	21,05%	43,86%
Деформація	9	34	15,79%	59,65%
Вм'ятини	7	41	12,28%	71,93%
Нерівності поверхні	5	46	8,77%	80,70%
Поява задирок	3	49	5,26%	85,96%
Зміщення центру свердлення	0	49	0,00%	85,96%
Інше	8	57	14,04%	100,00%
Всього	57		100,00%	

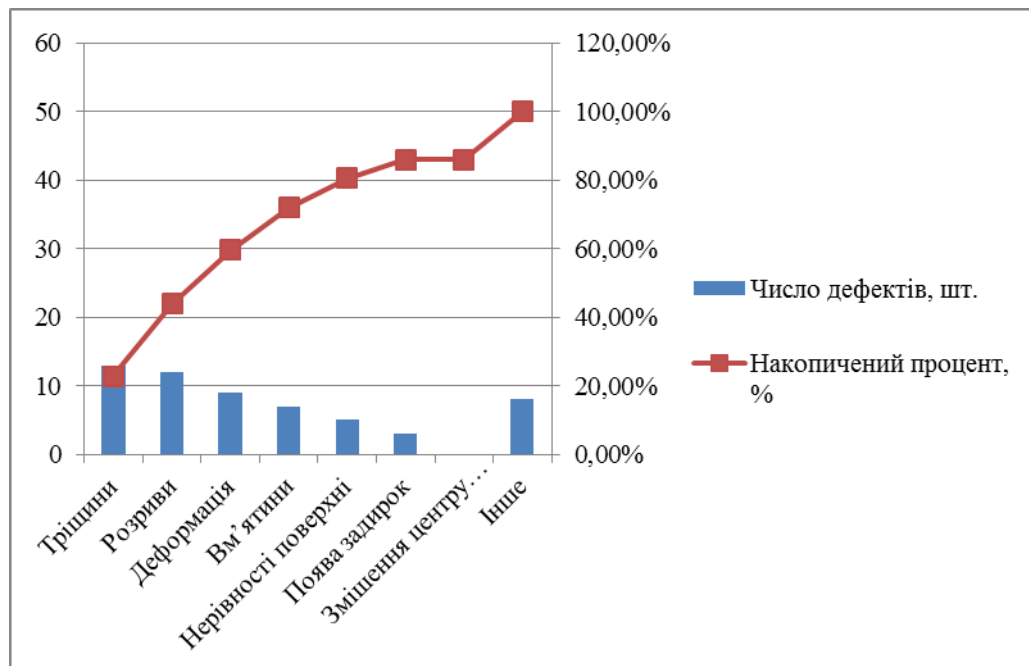


Рисунок 2.8 – Діаграма Парето для даних з таблиці 2.13

На основі результатів таблиці 2.13 та рисунку 2.8 аналізу Парето можна зробити висновок, що найбільшу кумулятивну частку мають тріщини, розриви, деформація та вм'ятини, загалом 71,93%, тому саме на них потрібно зосередити головну увагу.

По результатам аналізу Парето можна виявити основні види дефектів при виготовленні казана малогабаритного водогрійного КВ-Г-5,2-115СН «Греч», казана сталевого водогрійного автоматизованого КСВа-2,0 ГС «ВК-21», казана сталевого водогрійного автоматизованого КСВа-3,15ГС «ВК-22» та казана сталевого водогрійного автоматизованого КСВа-1,25 ГН «ВК-32», казана малогабаритного водогрійного КВ-ГМ-5,8-115СН «МВК-5» та казана малогабаритного водогрійного КВГ-2,9-115СН «Дрізд».

Таблиця 2.14 – Групування дефектів по основним видам продукції

Види дефектів	Число дефектів, шт.	Накопичена сума дефектів, шт.	Процент числа дефектів, %	Накопичений процент, %
Тріщини	77	77	23,48%	23,48%
Розриви	72	149	21,95%	45,43%
Деформація	43	192	13,11%	58,54%
Вм'ятини	33	225	10,06%	68,60%
Нерівності поверхні	31	256	9,45%	78,05%
Поява задирок	23	279	7,01%	85,06%
Зміщення центру свердлення	15	294	4,57%	89,63%
Інше	34	328	10,37%	100,00%
Всього	328		100,00%	

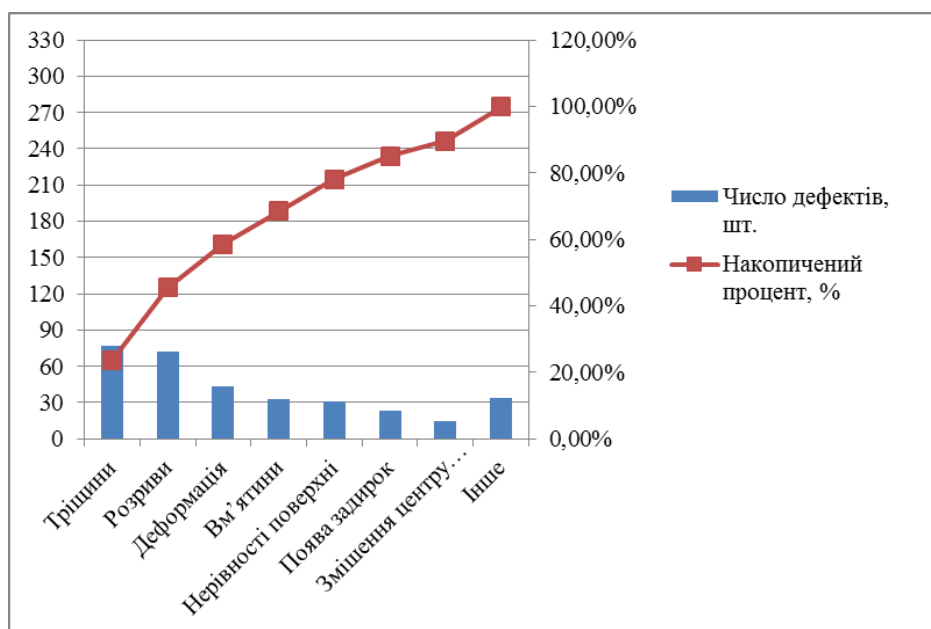


Рисунок 2.9 – Діаграма Парето для даних з таблиці 2.14

За результатами таблиці 2.14 та рисунку 2.9 аналізу Парето можна зробити висновок, що найбільшу кумулятивну частку дефектів при виготовленні основної продукції мають тріщини, розриви, деформація, вм'ятини та нерівності поверхні, що загалом складає 77,49%, тому саме на них потрібно зосередити головну увагу.

Зменшення кількості дефектів по цих групах дасть значне зменшення загальної кількості дефектів по підприємству і в значній мірі підвищить якість продукції, яка виготовляється.

Для визначення рівня якості виготовлення продукції необхідно використовувати коефіцієнт дефектності та індекс дефектності продукції.

Коефіцієнт дефектності – це характеристика середніх втрат, пов'язаних з наявністю дефектів, виражених у вартісних або умовних одиницях – балах, які припадають на одиницю продукції [8, с. 336].

Таблиця 2.15 – Розрахунок коефіцієнта дефектності при виготовленні водогрійних казанів у звітному періоді

Види дефектів	Вагомість дефекту	Кількість дефектів у вибірці з 21-го казана	Добуток (2*3)	Коефіцієнт дефектності
1	2	3	4	5
Розриви	100	77	7700	366,67
Тріщини	80	72	5760	274,29
Деформація	60	43	2580	122,86
Вм'ятини	40	33	1320	62,86
Зміщення центру свердлення	30	15	450	21,43
Нерівності поверхні	20	31	620	29,52
Поява задирок	5	23	115	5,48
Інше	10	34	340	16,19
Всього		328	18885	899,29

Коефіцієнт дефектності розраховується за допомогою формули (1.8):

$$K_{\text{д}} = \frac{1}{21} \times \frac{18885}{100} = 899,29$$

Коефіцієнт дефектності вказує на те, що на одиницю продукції припадає 900 дефектів середньозваженої кількості.

Таблиця 2.16 – Розрахунок коефіцієнта дефектності при виготовленні водогрійних казанів у базовому періоді

Види дефектів	Вагомість дефекту	Кількість дефектів у вибірці з 16-ти казанів	Добуток (2*3)	Коефіцієнт дефектності
1	2	3	4	5
Розриви	100	58	5800	362,50
Тріщини	80	61	4880	305,00
Деформація	60	31	1860	116,25
Вм'ятини	40	24	960	60,00
Зміщення центру свердлення	30	15	450	28,13
Нерівності поверхні	20	25	500	31,25
Поява задирок	5	19	95	5,94
Інше	10	24	240	15,00
Всього		257	14785	924,06

Розраховуємо коефіцієнт дефектності у базовому періоді:

$$D = \frac{1}{16} \cdot 14785$$

Коефіцієнт дефектності вказує на те, що на одиницю продукції припадає 924 дефекту середньозваженої кількості.

Відносний коефіцієнт дефектності можна вирахувати по формулі:

$$Q = \frac{D}{D_6}, \quad (2.7)$$

де D – коефіцієнт дефектності;

D_6 – базове значення коефіцієнту дефектності, що відповідає певному базовому періоду виробництва.

$$Q = \frac{8929}{9246}$$

Загальний відносний коефіцієнт дефектності продукції складає 0,97, що свідчить про зниження дефектів на одиницю продукції.

Індекс дефектності продукції – комплексний показник якості продукції, виготовленої за розглянутий інтервал, рівний середньому зваженому коефіцієнту дефектності цієї продукції [38].

Він розраховується за формулою:

$$U = \sum_{i=1}^S \beta_i \times Q_i, \quad (2.8)$$

де S – кількість видів продукції;

Q_i – відносний коефіцієнт дефектності продукції i -го виду;

β_i – коефіцієнт вагомості:

$$\beta_i = \frac{B_i}{\sum_{i=1}^S B_i}, \quad (2.9)$$

де B_i – вартість i -го виду продукції.

Таблиця 2.17 – Розрахунок індексу дефектності продукції

Вид продукції і	Коефіцієнт дефектності у звітному році	Коефіцієнт дефектності у базовому році	Відносний коефіцієнт дефектності і	Вартість продукції	Коефіцієнт вагомості	Індекс дефектності продукції
1	2	3	4	5	6	7
ВК-21	590,00	627,50	0,94	1540,56	0,22	0,20
ВК-22	727,30	1167,50	0,62	1566,92	0,22	0,14
ВК-32	796,00	1312,50	0,61	924,60	0,13	0,08
МВК-5	928,00	727,70	1,28	1038,90	0,15	0,19
«Дрозд»	820,00	546,67	1,50	559,72	0,08	0,12
«Грач»	1534,50	1162,50	1,32	1510,95	0,21	0,28
Усього	899,29	924,06	0,97	7141,65		1,00

Виходячи з результатів таблиці 2.17 можна зробити висновок, що коефіцієнт дефектності знизився у звітному році у порівнянні з базовим на

2,7% попри те, що кількість продукції, що виготовляється у звітному 2021 році збільшилась з 16 казанів до 21. Також значення індексу дефектності 1,00 свідчить про те, що рівень якості продукції знаходиться на середньому рівні.

Висновки до 2 розділу

Підприємство ПАТ «АК «Південтрансенерго» існує вже понад 45 років та спеціалізується на виробництві і ремонті наступного енергетичного і котельного устаткування :

- газотурбінні електростанції одиничною потужністю 2,5; 6; 15; 25 МВт;

- когенераційні установки на базі газотурбінних (виробництва ПАТ «Мотор-Січ» і ГП НПКГ «Зоря»-«Машпроект») і газопоршневих двигунів;

- котли-утилізатори парові і водогрійні, встановлювані за наведеними вище і іншими газотурбінними і газопоршневими двигунами. Котли можуть працювати як на чистій утилізації, так і з системою допалювання зі збільшенням вироблення тепла;

- допоміжне устаткування для газотурбінних електростанцій і когенераційних установок (система очищення повітря на вході в ГТД, система шумопоглинання, САУ електростанції і котла-утилізатора, АСОВІ ТП загальностанційне з верхнім рівнем).

При аналізі основних видів продукції було виявлено що за 5 років обсяг виробництва виріс на 143,45%, а обсяг реалізації – на 145,74%. Середньорічний темп приросту випуску продукції становить 24,91%, а реалізації продукції – 25,20%. Додержання планової структури складає всього 98,8%. Коефіцієнт ритмічності складає 98,5, що свідчить про те, що виробник в планові строки виготовив 98,5% продукції. А коефіцієнт рівномірності становить 96,94%, що свідчить про високу рівномірність, так як значення коефіцієнта наближене до 100%. Так як коефіцієнт варіації

дорівнює 8,59, можна зробити висновок, що робота підприємства є прийнятною.

Виробник може додатково отримати 450 тис. грн. прибутку, але за умови, що покращить ритмічність та рівномірність виробництва.

На підприємстві розроблена система управління якістю продукції на основі стандартів підприємства, де детально розглядається система забезпечення якістю продукції.

При аналізі браку, було виявлено у 2021 році зростання кількості забракованих деталей на 13,6%. Частка браку у собівартості продукції зросла на 42,49 %, а частка втрат від браку, відповідно, на 39,88%.

За допомогою аналізу Парето було виявлено основні види дефектів, це: тріщини, розриви, деформація, вм'ятини та нерівності поверхні, загальна частка яких складає 77,49%.

При розрахунку коефіцієнту та індексу дефектності було виявлено, що коефіцієнт дефектності знизився у звітному році у порівнянні з базовим на 2,7% попри те, що кількість продукції, що виготовляється у звітному 2021 році збільшилась з 16 казанів до 21. А значення індексу дефектності 1,00 свідчить про те, що рівень якості продукції знаходиться на середньому рівні.

Пропозиції щодо покращення якості продукції розглянуті у 3 розділі.

3 ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПАТ «АК «ПІВДЕНТРАНСЕНЕРГО»

3.1 Фактори, що впливають на якість продукції та стратегія її підвищення

Якість продукції залежить від значної кількості факторів. Ці фактори діють як окремо, так і у взаємозв'язку між собою, як на певних стадіях життєвого циклу продукції, так і на кількох. Але всі фактори можна об'єднати в 4 групи: технічні, організаційні, економічні і суб'єктивні [21, с. 52].

Технічні фактори істотно впливають на якість продукції. Тому впровадження нової техніки й технології, застосування нових матеріалів, більш якісної сировини – матеріальна основа для випуску конкурентоспроможної продукції.

Організаційні фактори пов'язані з удосконалюванням організації проведення й праці, підвищенням виробничої дисципліни й відповідальності за якість продукції, забезпеченням культури проведення й відповідного рівня кваліфікації персоналу, впровадженням системи керування якістю і його сертифікації, поліпшенням роботи служби ОТК і іншими організаційними заходами.

Економічні фактори обумовлені витратами на випуск і реалізацію продукції, витратами на забезпечення необхідного рівня якості продукції, політикою ціноутворення й системою економічного стимулювання персоналу за проведення високоякісної продукції [39].

Суб'єктивні фактори. В забезпеченні якості продукції значну роль відіграє людина з її професійною підготовкою, фізіологічними й психологічними особливостями, які по-різному впливають на розглянуті вище фактори. Від професійної підготовки людей, які зайняті проектуванням, виготовленням і експлуатацією виробів, залежить рівень використання технічних можливостей. Але якщо у процесі функціонування технічних

факторів роль суб'єктивних слабшає, тому що на цій стадії процес проходить з використанням сучасної техніки і технології, яка максимально звільняє технологічний процес від участі людини, то в організаційних факторах суб'єктивний елемент відіграє вже значну роль, особливо коли мова заходить про форми і способи експлуатації виробів [8, с. 26].

Наскільки важливі суб'єктивні фактори свідчить поширена серед виробників думка про економічну вигідність поліпшення якості. Якість розглядається при цьому як соціально бажана мета, але її вплив на підвищення рентабельності вважається мінімальним. Пояснюється це недостатньою обізнаністю виробників, які припускаються таких помилок.

1) Більш висока якість обходиться дорожче. Це найпоширеніша думка щодо якості. Але новий погляд на механізми створення якості і процеси виробництва показав, що висока якість не завжди коштує дорожче. Важливо зрозуміти, як створюється якість виробу при сучасному масовому виробництві. На основі потреб ринку якість спочатку визначається на папері у вигляді проекту. Потім все це втілюється в реальний виріб за допомогою відповідних виробничих процесів. Вкладання більших коштів у наукові дослідження і дослідні розробки може дати в результаті помітне підвищення якості виробу. Одночасне вдосконалення виробничих процесів може привести до значного зниження собівартості виробу. Це широко продемонстровано в Японії і на Заході на всьому діапазоні промислових товарів масового виробництва: комп'ютери, побутова, електротехніка і побутові прилади. За останні два десятиліття якість цих виробів помітно поліпшилась, а вартість упала [21, с. 54].

2) Акцент на якість веде до зменшення продуктивності. Думка, що якість може бути отримана тільки за рахунок кількості, – помилка, широко розповсюджена серед керівників виробництва. Цей погляд є залишком з того періоду, коли управління якістю полягало у фізичному огляді кінцевого виробу. У цій ситуації більш жорсткі вимоги контролю призводили до відбраковки більшої кількості готової продукції. Але з того часу контроль

якості став більш скрупульозним. У сучасній структурі управління якістю акцент змінився на попередження недоліків на стадіях розроблення і виготовлення. Тому наперед дефектні вироби не виготовляються. Зусилля, витрачені на те, щоб поліпшити якість і зберегти кількість, сприяли тому, що поліпшення якості призводить, як правило, до більш високої продуктивності [8, с. 28].

3) На якість впливає культура праці робочої сили. Керівники підприємств часто пояснюють низьку якість своїх виробів відсутність розуміння важливості якості і низькою культурою праці своїх працівників. Проте аналіз цього питання показує, що працівники можуть нести відповідальність тільки в тому разі, коли керівництво забезпечило:

- всебічне навчання операторів обладнання;
- працівників детальними інструкціями щодо роботи;
- засобами для перевірки або оцінювання результатів дій цих працівників;
- засобами для регулювання обладнання або процесу у випадку, коли результат виявляється незадовільним.

Об'єктивна оцінка показує, що керівники більшості підприємств не можуть забезпечити ці дуже важливі вихідні умови на більшості робочих місць. А тому, замість того, щоб шукати винних працівників, організації необхідно насамперед вивчити слабкі місця своєї системи управління якістю [21, с. 55].

4) Якість може бути забезпечена суворою перевіркою. Контроль був першим офіційним механізмом управління якістю на початку минулого століття, і більшість виробників досі впевнені, що якість може бути поліпшена за допомогою суворого контролю. Слід відмітити, що перевірка може привести тільки до відокремлення якісних виробів від неякісних. Сама по собі вона не може поліпшити якість виготовленої продукції, більш того, останні дослідження показали, що від 60 до 70% всіх помилок, виявлених на виробництві, прямо або посередньо належать до тих, які допущені на таких

стадіях як проектування, технологічна підготовка виробництва і закупівля матеріалів, тоді як майже всі перевірки і дії з управління якістю спрямовані переважно на виробничу дільницю [8, с. 28-29].

Необхідно підкреслити, що управління якістю – це не ізольований вид діяльності відділу технічного контролю або управління якістю. Щоб бути ефективним, цей процес має охоплювати операції всіх відділів, включаючи ті, які займаються маркетингом, проектно-конструкторськими розробками, технологією, виготовленням, пакуванням, диспетчеризацією і транспортуванням. Фактично управління якістю має охоплювати діапазон від постачальників вихідного матеріалу до замовників. Важливо зрозуміти вимоги споживачів і мати точний зворотний зв'язок, який дає інформацію про їхнє сприйняття виробів, які вони отримують [21, с. 55-56].

Стратегія підвищення якості товару є найважливішою складовою частиною стратегії фірми. Об'єктами прогнозування є показники якості товару, що відстають (що уступають) від аналогічних показників товарів конкурентів.

Етапи прогнозування стратегії підвищення якості товару наступна:

- маркетингові дослідження ринку даного товару, вивчення механізму чинності закону конкуренції;
- системний аналіз і виявлення проблеми підвищення якості товару по його найважливіших показниках;
- пошук і обробка інформації;
- вибір бази порівняння для прогнозування стратегії підвищення якості товару;
- виявлення можливостей ресурсного забезпечення розв'язку проблеми;
- розробка й економічне обґрунтування прогнозів підвищення якості товару;

– оформлення документів по прогнозуванню стратегії підвищення якості товару [40, с. 291].

Концепція загального управління якістю (TQM) – це концепція, що передбачає всебічне цілеспрямоване скоординоване застосування систем та методів управління якістю в усіх сферах діяльності від досліджень і розробок до обслуговування після продажу за участю керівництва і службовців усіх рівнів за умов раціонального використання технічних можливостей. Концепція TQM має міждисциплінарний характер. Це сукупність принципів, методів, засобів і форм управління якістю з метою підвищення ефективності і конкурентоспроможності організації [41].

Ціль TQM: досягнення довгострокового успіху шляхом максимального задоволення запитів споживачів, співробітників і суспільства.

Завдання TQM: постійне поліпшення якості шляхом регулярного аналізу результатів і коректування діяльності, повна відсутність дефектів і невиробничих витрат, виконання наміченого точно в строк [3, с. 125].

Тактика TQM: попередження причин дефектів; залучення всіх співробітників у діяльність по поліпшенню якості; активне стратегічне керування; безперервне вдосконалювання якості продукції й процесів; використання наукових підходів у розв'язку завдань; регулярна самооцінка.

Методичні засоби TQM: засоби для збору даних; засоби вистави даних; методи статистичної обробки даних; теорія загального менеджменту; теорія мотивацій і психологія міжособистісних відносин; економічні розрахунки.

В основі системи TQM лежать чотири стратегії:

- провідна роль вищого керівництва в керуванні якістю;
- навчання якості, залучення до керування, мотивація й вивчення інтересів співробітників;
- орієнтація на інтереси покупців і підвищення продуктивності праці;
- розробка програм з метою постійного поліпшення якості й оцінка результатів.

Розглянемо кожну із цих стратегій [14, с. 49].

1) Провідна роль вищого керівництва в керуванні якістю. Стратегія укладається в проведенні курсу на постійне поліпшення якості вищим керівництвом компанії й, насамперед, її першим керівником. Робота в області якості ініціюється й перебуває під контролем вищого керівництва. Реалізація стратегії складається з наступних напрямків діяльності керівництва.

- Розробка політики в області якості на основі загальної комерційної політики фірми, доведення її до відомості кожного співробітника. Політика в області якості повинна охоплювати всю діяльність компанії й стати особистою програмою діяльності кожного співробітника.

- Визначення кількісно виражених цілей в області якості по кожному напрямкові й для всіх підрозділів. У системі постійного поліпшення якості кожна поставлена мета повинна супроводжуватися розробкою, документацією й реалізацією планів її досягнення.

- Призначення керівних і відповідальних осіб по кожній ділянці роботи, що впливає на якість. Це одне з напрямків організаційного розвитку компанії.

- Підтримка умов роботи всього персоналу на рівні, який забезпечує співробітникам потенційну можливість для досягнення поставлених цілей в області якості [3, с. 134].

2) Навчання якості, залучення до керування, мотивація й вивчення інтересів співробітників. Стратегія укладається у формуванні світогляду всього колективу в питаннях якості. Одержання кожним співробітником нових знань і вмінь по багатьом напрямкам, що стосуються якості, є першорядним завданням. Навчання якості охоплює всі напрямки й підрозділу. Навчання якості починається із семінарів для вищого керівництва, потім семінари проводяться для керівників середнього рівня. Так рівень за рівнем у процес навчання якості утягується весь колектив.

Загальне навчання якості передбачає:

- проведення семінарів для вищого керівництва компанії. Метою таких семінарів є демонстрація можливості збільшення прибутку й ефективності підприємства шляхом поліпшення якості, а також обґрунтування особливої важливості позиції й діяльності керівництва в питаннях постійного поліпшення якості;

- проведення робочих конференцій для менеджерів і керівних співробітників середньої ланки. Такі конференції необхідні для формування знань методів керування якістю з метою досягнення найбільших загальних результатів;

- підвищення кваліфікації фахівців усіх напрямків для освоєння ними сучасних технологічних процесів і встаткування, вивчення вимог і нормативів;

- навчання елементам керування якістю всіх співробітників з метою формування чіткої вислови про роль і відповідальності кожного в загальному процесі поліпшення якості [14, с. 50].

3) Орієнтація на інтереси покупців і підвищення продуктивності праці. Стратегія укладається у відстеженні ринкових тенденцій, аналізі й наступної координації бізнесу. Ринкова орієнтація припускає:

- постійне вивчення потреб споживачів з метою найбільш правильного планування бізнесу;

- постійне спостереження за конкурентами;

- відстеження ринкових тенденцій;

- аналіз отриманої інформації й наступна координація бізнесу;

- планування й контроль усіх аспектів якості в процесах від формування ідей до поставки продукції споживачеві;

- використання методів розгорнення параметрів якості.

4) Розробка програм з метою постійного поліпшення якості й оцінка результатів.

Стратегія укладається в постійнім проведенні регулярного аналізу результатів діяльності й координації напрямків удосконалювання.

Розробка програми по поліпшенню якості заснована на наступних положеннях.

- Рада якості – вищий орган керування з питань установлення пріоритетів і координації діяльності по поліпшенню якості. Головою ради якості є керівник підприємства.

- Розробка й реалізація коригувальних впливів спрямовані в першу чергу на вирішення проблем хронічного характеру. Зазначені проблеми приводять до набагато більш важких наслідків, чому проблеми, що виникають випадково. Повинні бути розроблені спеціальні програми по виявленню й усуненню проблем хронічного характеру.

- Обов'язковим напрямком діяльності підприємства є проведення загальних навчальних програм і дискусій з питань удосконалювання якості.

- Регулярно визначаються суми втрат від низької якості й аналізується явно й неявно виражена вартість низької якості. Неявно виражена вартість низької якості має тенденцію до постійного збільшення.

- Регулярно проводиться огляд і оцінюється якість усіх аспектів комерційної діяльності [3, с. 137-139].

У книзі «Якість, продуктивність, конкурентоспроможність» Е. Демінг 14 постулатів у сфері якості:

- 1) Постійною метою підприємства має бути поліпшення якості виготовленої продукції і наданих послуг. Над поліпшенням якості не можна працювати епізодично. Жорстка конкуренція вимагає безперервного руху шляхом удосконалення. Це передбачає такий розподіл ресурсів, який, імовірно за все, не дасть швидкого прибутку, але забезпечить довгостроковий виграш, що полягатиме у стабільному випуску якісної продукції і підвищенні конкурентоспроможності підприємства. Визначаючи мету, вище керівництво підприємства зобов'язане довести її до відома кожного працівника.

2) Щоб підвищити якість виготовленої продукції і послуг потрібно прийняти нову настанову (філософію), яка полягає в абсолютній неприпустимості невідповідностей. Щоб встояти в конкурентній боротьбі, необхідно прийняти такий стиль управління, який не припускає навіть мінімальних затримок, простоїв, помилок, дефектів. Керівництво підприємства повинне усвідомити свою відповідальність і взяти на себе лідерство у здійсненні змін [8, с. 55].

3) Виключити залежність від масового контролю якості. Вимагати від постачальників матеріалів та організацій-закупників статистичних доказів того, що продукція має необхідну якість. Дуже важливо виключити дефекти до того, як вони з'явилися. Орієнтація на контроль якості свідчить про те, що певний рівень відхилень або помилок визнається неминучим. Використання статистичних методів дає змогу уникнути витрат на виявлення і виправлення дефектів.

4) Припинити практику закупівлі, керуючись тільки низькою ціною. Ціна не має сенсу без оцінки якості товару. Залучення найбільш дешевих постачальників позначиться далі, коли прийдеться зіткнутися з відбракуванням матеріалів, які надходять, заміною невідповідних виробів тощо, що призведе до додаткових витрат. При укладанні контрактів має бути проведено всебічне оцінювання відповідності продукції, що постачається, своєму призначенню, а також врахування репутації постачальника. Необхідно прагнути до того, щоб взаємовідносини з кожним постачальником будувались на довгостроковій основі довір'я і відданості вибору.

5) Поліпшувати кожний процес. Адміністрація повинна постійно удосконалювати будь-яку діяльність підприємства: планування, виготовлення, обслуговування тощо. Проблеми необхідно шукати і прогнозувати, а не чекати, доки з ними зіткнуться працівники.

6) Навчати всіх працівників, в тому числі адміністрацію. Необхідно використати сучасні методи навчання на робочих місцях. Важливою частиною навчання мають стати статистичні методи регулювання

технологічних процесів. Необхідно забезпечувати працівникам можливість не відставати від нового, що з'являється у виробництві [40, с. 295].

7) Запроваджувати нові методи керівництва. Майстри і контролери повинні зосередити свою увагу на тому, щоб допомогти людям і обладнанню виконувати роботу якомога краще. Їх роль – це роль «вчителя, а не судді». Головною турботою має бути поліпшення якості, яке сприяє підвищенню рентабельності. Адміністрація у свою чергу повинна гарантувати робітникам, що з усіх виявлених проблем, які викликають погіршення якості, будуть прийняті негайні заходи щодо їх вирішення.

8) Виганяти страх. Необхідно розвивати і заохочувати двосторонні зв'язки між працівниками і керівниками, розкріпачувати людей так, щоб кожний міг працювати ефективно і продуктивно в інтересах підприємства. Страх руйнує гідність, мотивацію до праці, що неодмінно позначається на якості. В організації має панувати сувора, але вільна від погроз і незрозумілих дій, атмосфера. Нагородою стануть лояльність, висока продуктивність і сумлінність працівників [8, с. 56].

9) Руйнувати бар'єри між відділами. Намагаючись приховати проблеми, менеджери будують бар'єри між підрозділами або дозволяють робити це членам своїх груп. Такий стиль керівництва, можливо, виграшний з боку інтересів окремих груп, але не йде на користь організації в цілому. В інтересах загальної справи необхідно руйнувати бар'єри між людьми, що працюють у різних підрозділах. Розвитку інтеграції сприяє використання автоматизованих систем, які забезпечують доступ до інформації всіх членів організації. Це дає змогу кожному працівникові сприймати свою організацію як єдине ціле, допомагає йому визначити своє місце в загальній справі, не зобов'язуючи при цьому досконально розбиратися в усіх її аспектах.

10) Відкинути лозунги і заклики, не підкріплені відповідними діями і засобами. Деякі керівники вважають, що продуктивність праці і якість виготовленої продукції залежать виключно від виданих ними наказів і не обтяжують себе аналізом власних дій і системи виробництва в цілому. Однак

не можна вимагати від робітників бездефектності виробів, якщо вхідні матеріали мають незадовільну якість, або технологічний процес не дозволяє забезпечити задані характеристики. Прагнення окремих менеджерів перекласти відповідальність за низьку якість на робітників варто віднести до найбільш серйозних помилок управління. Основні причини випуску недоброякісної продукції варто шукати в системі, а не в робочій силі.

11) Виключити кількісні норми для робітників і кількісні характеристики для адміністрації. Кількісні норми зручні для управлінців як засіб оцінювання продуктивності праці робітників. Але результати праці кожного робітника залежать не тільки від його особистого уміння і старанності, а також від організації процесу виробництва, стану обладнання, якості матеріалів тощо. Якби було можливо врахувати всі ці залежності, кількісні методи були б виправдані. Робота менеджерів також часто оцінюється за допомогою кількісних характеристик (щорічні рейтинги, оцінка ефективності цільового управління тощо). Такі методи принижують людей, стримують їх ініціативу. Звичайно, оцінювати за кількістю набагато простіше, ніж за якістю. Водночас використання кількісних оцінок руйнує особистість [40, с. 296].

12) Усувати бар'єри, які заважають людям пишатися своєю кваліфікацією. Перешкоди, нездоланні для працівника, призводять зрештою до згасання його творчих здібностей. Пишатися своєю кваліфікацією працівник може лише в тому випадку, коли реально відчуває свій внесок у загальну справу. Обмеження діяльності працівника рамками тільки конкретних завдань не дає йому такого відчуття. Водночас навіть прозаїчні завдання набувають вагомості, якщо їх розглядати з погляду успіху організації в цілому.

13) Заохочувати освіту і самовдосконалення. Людям одвічно притаманне прагнення робити роботу краще, і треба їм допомагати в цьому, даючи можливість удосконалюватися і набувати додаткові знання у процесі праці [8, с. 57].

14) Чітко встановлювати зобов'язання керівництва вищої ланки у сфері якості. Якість закладається в кабінеті керівника. Вирішення завдання постійного удосконалення якості не може бути передовірено підлеглим. Керівництво вищого рівня, адміністрація, безпосередні виконавці – всі повинні втілювати в життя перелічені вище 13 постулатів [40, с. 297].

Всі 14 постулатів Демінга – це взаємопов'язаний комплекс. Відмова хоча б від одного з них може негативно вплинути на інші. Постулати Демінга руйнують традиційне уявлення про якість як компроміс інтересів замовника і виробника. Вони орієнтують компанії на тривалу і стійку роботу, спонукають менеджерів створювати умови для постійного удосконалення діяльності підприємства, висуваючи на перше місце інтереси і прагнення людини [8, с. 58].

На основі цих постулатів Джозеф М. Джуран розробив стратегію безперервного поліпшення якості.

Ідея Джурана включає два підходи:

- поліпшення, досягнуте нововведенням (нова продукція, нова технологія, нові методи організації проведення);
- безперервне поліпшення – використовуються незатребувані резерви, потенційні здатності, кваліфікація, досвід працівників тощо. без додаткових фінансових витрат [40, с. 297].

Етапи розв'язку проблеми поліпшення якості по Джурану:

- розробка основних положень проекту (складання переліку проблем і виявлення пріоритетів, визначення складу, відповідальності й повноважень робочих груп).
- діагностика (аналіз симптомів, формулювання гіпотез, їх перевірка, виявлення основних причин).
- пошук розв'язку (знаходження оптимальних розв'язків, розробка заходів, подолання опору змінам, впровадження розв'язку).

– утримання досягнутих результатів (перевірка ефективності результатів впровадження, регулярне порівняння досягнутих результатів із запланованими) [8, с. 60].

3.2 Основні напрямки підвищення якості продукції

На підприємстві ВАТ «АК Південтрансенерго» при виготовленні продукції чітко дотримуються технологій виготовлення, стандартів, технічних умов та інших систем забезпечення якості продукції. Тому продукція на підприємстві досить високого рівня якості у порівнянні з конкурентами, але за рахунок значної кількості браку ціна на продукцію висока, тому вона втрачає свої позиції конкурентоспроможності.

Для підвищення якості та конкурентоспроможності продукція за рахунок зниження браку необхідно ввести ряд змін:

1) Підвищення кваліфікації працівників за рахунок додаткового навчання;

2) Впровадження не руйнуючих методів контролю якості зварювальних швів за допомогою ультразвукової та рентгенівської діагностики;

3) Використання напівконвеєрної організації виробництва із спеціалізацією персоналу по процесам;

4) Впровадження напівавтоматичної та автоматичної техніки, такої як:

– автоматизована установка по виготовленню труб для конвективних пакетів;

– високошвидкісні автоматизовані та напівавтоматизовані оброблювальні верстати з міцнішими різальними інструментами;

– напівавтоматизовані зварювальні апарати зі зваркою під аргоном або іншим інертним газом.

Підвищення кваліфікації працівників призведе до більш якісного виготовлення продукції, освоєння нової техніки, нових технологій, що також призведе до зниження кількості браку та підвищення якості продукції.

Перевагою впровадження не руйнуючих методів контролю якості зварювальних швів є більш якісна їх діагностика, що в свою чергу призведе до виявлення найдрібніших дефектів та своєчасне їх виправлення.

Використання напівконвеєрної організації виробництва із спеціалізацією персоналу по процесам призводить до зростання продуктивності завдяки тому, що одночасно на різних рівнях конвеєра виконуються декілька команд. Недоліком такої організації виробництва є можливе виникнення конфліктів між дільницями, тобто якщо на одній із дільниць відбулась затримка або поломка, тоді уся лінія призупиняється, а це веде за собою втрату часу та збільшення витрат через це.

Впровадження напівавтоматичної та автоматичної техніки мінімізує людський чинник при виробництві продукції, підвищує точність та якість виготовлення деталей та виробів, зменшує кількість браку.

Впровадження напівавтоматичних зварювальних апаратів зі зваркою під аргоном або іншим інертним газом призведе до зниження кількості основних видів дефектів таких як тріщини, розриви та деяких інших, що в свою чергу знизить витрати на виправлення цих дефектів та підвищить якість продукції та її конкурентоздатність за допомогою зниження собівартості продукції.

Розглянемо доцільність впровадження трьох напівавтоматичних зварювальних апаратів зі зваркою під аргоном або іншим інертним газом.

На основі даних представлених у таблиці 3.1 можна оцінити продуктивність капітальних вкладень на придбання зварювальних апаратів.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані для аналізу ефективності капітальних вкладень по впровадженню зварювальних апаратів

№ п/п	Показники	Значення показників по роках				
		2022	2023	2024	2025	2026
А	Б	1	2	3	4	5
1	Очікуваний обсяг виробництва, од.	9450	10800	11850	12600	13500
2	Вартість одиниці виробу, грн.	67790,00	68160,00	68870,00	69250,00	70040,00
3	Обсяг виготовленої продукції, тис. грн.	640615,50	736128,00	816109,50	872550,00	945540,00
4	Змінні витрати на виготовлення одиниці виробу, грн.	10222,73	10278,53	10385,60	10442,90	10562,03
5	Постійні витрати за рік (без амортизації), тис. грн.	88832,02	89316,86	90247,25	90745,20	91780,42
6	Амортизація, тис. грн.	86,67	86,67	86,67	86,67	86,67
7	Проектна дисконтна ставка, %	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
8	Змінні витрати на планований обсяг продукції, тис. грн.	96604,82	111008,10	123069,31	131580,54	142587,43
9	Собівартість продукції, тис. грн.	57621,50	57936,00	58539,50	58862,50	59534,00
10	Прибуток до оподаткування, тис. грн.	582994,00	678192,00	757570,00	813687,50	886006,00
11	Ставка податку на прибуток %	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
12	Чистий прибуток, тис. грн.	437245,50	508644,00	568177,50	610265,63	664504,50
13	Чисті грошові потоки, тис. грн. (ЧП + А)	437332,17	508730,67	568264,17	610352,30	664591,17

Таблиця 3.2 – Аналіз ефективності капітальних вкладень із використанням показника NPV

Роки, n	Початкові інвестиційні витрати (-) і чисті грошові потоки тис. грн.	Дисконтний множник при ставці 16 %	Сучасна вартість, тис. грн.	Сучасна вартість наростаючим підсумком, тис. грн.
1	2	3	4	5
0	-780000	1	-780000	-780000
1	437332,17	0,81	354239,06	-425760,94
2	508730,67	0,65	330674,94	-95086,01
3	568264,17	0,52	295497,37	200411,36
4	610352,30	0,42	256347,96	456759,33
5	664591,17	0,34	225961,00	682720,33
NPV				682720,33

Розрахунок коефіцієнта дисконтування:

$$K_1 = \frac{1}{(1+0,2)^1} = 0,83$$

$$K_2 = \frac{1}{(1+0,2)^2} = 0,68$$

$$K_3 = \frac{1}{(1+0,2)^3} = 0,56$$

$$K_4 = \frac{1}{(1+0,2)^4} = 0,46$$

$$K_5 = \frac{1}{(1+0,2)^5} = 0,38$$

Розрахунок «Сучасної вартості» (дисконтний грошовий потік):

$$P_1 = 433333,33 \cdot 0,83 = 360000$$

$$P_2 = 500000 \cdot 0,68 = 340000$$

$$P_3 = 561000 \cdot 0,56 = 314160$$

$$P_4 = 610000 \cdot 0,46 = 280600$$

$$P_5 = 661000 \cdot 0,38 = 251180$$

Розрахунок «Сучасної вартості наростаючим підсумком»:

$$P_1 = 433333,33 \cdot 0,83 = 360000$$

$$P_2 = 433333,33 \cdot 0,83 + 500000 \cdot 0,68 = 699000$$

$$P_3 = 433333,33 \cdot 0,83 + 500000 \cdot 0,68 + 561000 \cdot 0,56 = 1013160$$

$$P_4 = 433333,33 \cdot 0,83 + 500000 \cdot 0,68 + 561000 \cdot 0,56 + 610000 \cdot 0,46 = 1293760$$

$$P_5 = 433333,33 \cdot 0,83 + 500000 \cdot 0,68 + 561000 \cdot 0,56 + 610000 \cdot 0,46 + 661000 \cdot 0,38 = 1544940$$

Дані таблиці 2.5 показують, що виробником може бути отримана позитивна чиста сучасна вартість майбутніх грошових потоків, що відносяться до впровадження зварювальних апаратів у розмірі 682720,33 тис. грн. Отже доцільно вкладати кошти в запропонований інвестиційний проект.

Загалом показник NPV належним чином відображає співвідношення між припливами й відтоками коштів протягом економічного життя проекту, а також дає подання, як про відшкодування зроблених інвестицій, так і про одержання певного доходу від вкладених коштів.

Однак величина чистої сучасної вартості є залежним від різних значень параметрів інвестиційних проектів. На величину NPV істотний вплив робить структура грошового потоку. Чим більше припливи готівки в перші роки економічного життя проекту, тим більше скінченна величина NPV і відповідно тим скоріше відбудеться відшкодування виробничих витрат.

На величину NPV впливає також розмір ставки дисконтування. Це пов'язане з тим, що величина цієї ставки – результат суб'єктивного судження, тобто величина умовна. Тому доцільно при аналізі інвестиційних проектів визначати NPV не при одній ставці, а при деякому діапазоні ставок.

Показник NPV вважається найбільш важливим та об'єктивним вимірником ефективності інвестицій. Разом з тим застосування абсолютних показників при аналізі проектів з різними вихідними умовами (розмір інвестицій, строки економічного життя й ін.) не дозволяє однозначно визначити найкращий варіант і прийняти обґрунтоване управлінське рішення. Тому поряд з абсолютним показником ефективності інвестиції (NPV) використовуються також і відносні – індекс рентабельності й коефіцієнт ефективності інвестицій, розрахунок яких представлений нижче:

$$PI = \frac{NPV}{IC}, \quad (3.1)$$

де PI – індекс рентабельності;

NPV – чиста приведена вартість проекту;

IC – величина початкових інвестицій.

$$PI = \frac{683280}{78000}$$

$$ARR = \frac{PN}{RV} \cdot 100\% \quad (3.2)$$

де ARR – коефіцієнт ефективності інвестицій;

PN – величина середньорічної прибутковості;

RV – ліквідаційна вартість.

$$PN = \frac{\sum \text{ЧП}}{5}, \quad (3.3)$$

де $\sum \text{ЧП}$ – сума чистого прибутку.

$$PN = \frac{43500000}{5} = 8700000$$

$$ARR = \frac{8700000}{6000000} \cdot 100\% = 145\%$$

Прибутковість інвестиційного проекту дуже висока: індекс рентабельності становить 1,88, а коефіцієнт ефективності інвестицій дорівнює 143,02%.

Методика розрахунку коефіцієнта ефективності інвестицій досить проста, що й визначає широке використання цього показника на практиці. Однак ARR має певні недоліки. По-перше, облікова норма рентабельності ігнорує тимчасову оцінку грошових вкладень. По-друге, вона ґрунтується на обліковому прибутку замість грошових потоків.

Внутрішня норма прибутковості або рентабельності – це показник, що часто використовується при аналізі інвестиційних проектів. Реалізація проекту вимагає використання фінансових ресурсів, за які необхідно платити (за позиковий капітал – відсотки, дивіденди й т.д.). Показник, що характеризує відносний рівень цих витрат, і є ціною за використаний капітал.

Критерій внутрішньої норми прибутковості дозволяє виявити різницю між прогнозованою внутрішньою нормою окупності інвестиційного проекту й необхідною прибутковістю. Це різниця – запас міцності, що дозволяє зіставити прибутковість інвестицій і ризик.

Разом з тим показник внутрішньої норми прибутковості має ряд недоліків. До одному з найбільш істотних варто віднести нереалістичне припущення про ставку реінвестування. Другий недолік показника IRR пов'язаний з можливістю існування його декількох значень у тих випадках, коли має місце чергування припливів і відтоків коштів по одному інвестиційному проекті.

На підставі попередніх даних інвестиційного проекту можна обчислити значення внутрішньої норми прибутковості.

Таблиця 3.3 – Аналіз ефективності капітальних вкладень

Рік, п	Початков і інвестиції і (-) і чисті грошові потоки (+) тис. грн.	Розрахунок I			Розрахунок II		
		Дисконтни й множник при ставці 24%	Сучасна вартість, тис. грн.	Сучасна вартість наростаю чим підсумко м, тис. грн.	Дисконтни й множник при ставці 28%	Сучасна вартість, тис. грн.	Сучасна вартість наростаю чим підсумко м, тис. грн.
1	2	3	4	5	5	6	5
0	-780000	1	-780000	-780000	1,00	-780000	-780000
1	437332,17	0,81	354239,06	-425760,94	0,78	341119,09	-438880,91
2	508730,67	0,65	330674,94	-95086,01	0,61	310325,71	-128555,20
3	568264,17	0,52	295497,37	200411,36	0,48	272766,80	144211,60
4	610352,30	0,42	256347,96	456759,33	0,37	225830,35	370041,95
5	664591,17	0,34	225960,00	682720,32	0,29	192731,44	562773,39
NPV				682720,32			562773,39

За даними розрахунків I й II обчислюється значення внутрішньої норми доходності IRR по формулі:

$$IRR = \frac{NPV}{NPV} \quad (3.4)$$

де r_1 – значення процентної ставки в дисконтному множнику, при якому $f(r_1) < 0$, $f(r_1) > 0$;

r_2 – значення процентної ставки в дисконтному множнику, при якому $f(r_2) < 0$, $f(r_2) > 0$.

$$PP = \frac{IC}{CF} = \frac{780000}{292544,06} = 2,67$$

Таким чином, внутрішня норма прибутковості інвестиційного проекту, дорівнює 0,47 та є верхньою межею процентної ставки, за якою виробник може окупити кошти для фінансування інвестиційного проекту. Для одержання прибутку суб'єкту господарювання доведеться брати кредит з процентною ставкою нижче 47%.

Період окупності інвестицій (PP) – один з найбільше часто застосовуваних показників для аналізу інвестиційного проекту. У нашому випадку строк окупності визначається як відношення суми інвестицій до середньої очікуваної величини доходів, що поступають, де сума інвестицій (IC) – 780000 грн., середній щорічний дисконтний грошовий потік (CF) – 292544,06 грн.

$$PP = \frac{IC}{CF}, \quad (3.5)$$

$$CF = \frac{\sum P^v}{n}, \quad (3.6)$$

$$CF = \frac{146332}{5} = 29254,4$$

$$PP = \frac{780000}{292544,06} = 2,67$$

Отже, період окупності інвестицій вкладених в інвестиційний проект ПАТ «АК Південтрансенерго» на придбання зварювальних апаратів складе 2,67 роки.

При розрахунках було виявлено, що вкладення коштів на придбання трьох напіваавтоматичних зварювальних апаратів зі зваркою під аргонем або іншим інертним газом є доцільним, оскільки суб'єкт господарювання за 5 років експлуатації апарату може отримати 682720,32 тис. грн. чистої приведеної вартості, рентабельність проекту складає 1,88, що свідчить про можливість отримати 88 копійок з кожної вкладеної гривні. Коефіцієнт

продуктивність проекту складає 143,02%, що є високим показником ефективності, а період окупності складає 2,67 роки. Все це, а також те, що внутрішня норма доходності складає 0,47 та є максимальною процентною ставкою за якої суб'єкт господарювання зможе окупити кошти для фінансування інвестиційного проекту, свідчать про високу продуктивність цього проекту.

В результаті впровадження нових зварювальних апаратів зі зваркою аргонном або іншим інертним газом виробникові вдасться підвищити якість продукції та її конкурентоздатність за допомогою зменшення кількості браку.

Проведемо аналіз Парето для виявлення зміни кількості дефектів після нововведень, це надасть змогу виявити загальну зміну браку при виготовленні продукції.

Розрахунок кількості дефектів проведемо на основі даних звітнього року, тобто припустимо, що суб'єкт господарювання так само виготовляє 21 казан за тією ж ціною.

Таблиця 3.4 – Групування загальної кількості дефектів після нововведень

Види дефектів	Число дефектів, шт.	Накопичена сума дефектів, шт.	Процент числа дефектів, %	Накопичений процент, %
Деформація	39	38,7	16,90%	16,90%
Розриви	32	70,38	13,83%	30,73%
Тріщини	31	101,18	13,45%	44,17%
Нерівності поверхні	29	129,7	12,45%	56,62%
Вм'ятини	28	158,08	12,39%	69,01%
Поява задирок	23	181,08	10,04%	79,05%
Зміщення центру свердлення	15	196,08	6,55%	85,60%
Інше	33	229,06	14,40%	100,00%
Всього	229		100,00%	

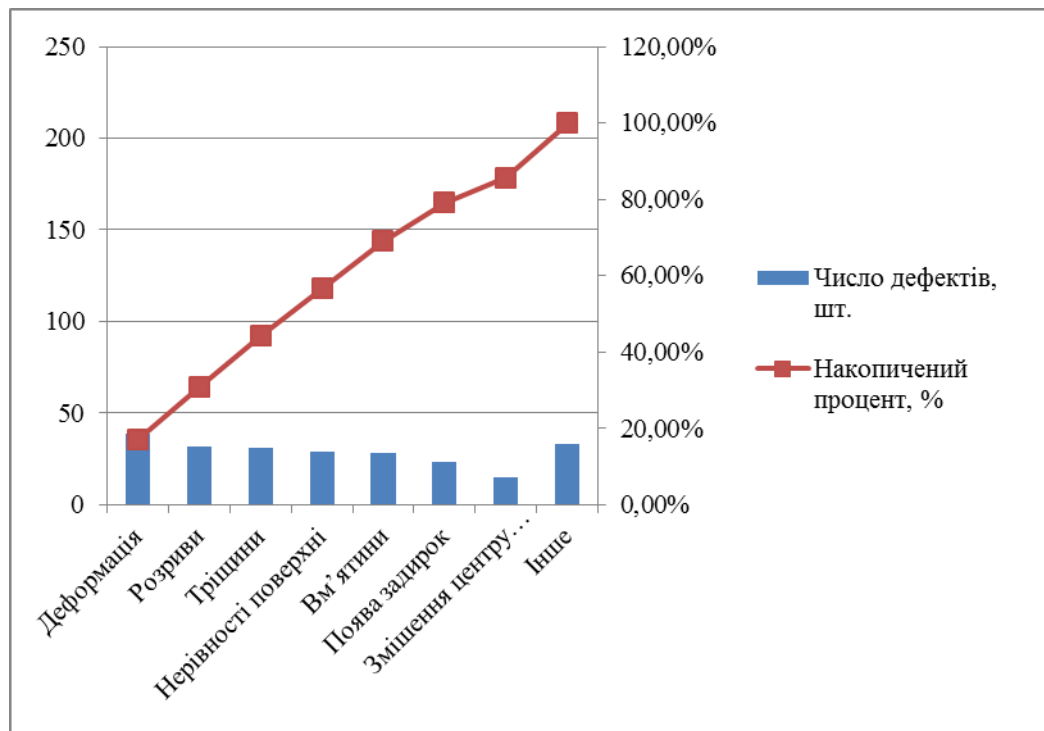


Рисунок 3.1 – Діаграма Парето для даних з таблиці 3.4

При групуванні дефектів у таблиці 3.4 стало видно зміну ранжирування груп дефектів. Після нововведень основним дефектом стала деформація, хоча раніше це були тріщини, але деформація, розриви та тріщини є основною проблемою виникнення браку. Для більш детального аналізу змін кількості дефектів необхідно порівняти дані до та після впровадження нововведень.

Таблиця 3.5 – Порівняльний аналіз груп дефектів

Види дефектів	Число дефектів до нововведень, шт.	Число дефектів після нововведень, шт.	Відхилення	
			абсолютне	відносне
Тріщини	77	31	-46	-60,00%
Розриви	72	32	-40	-56,00%
Деформація	43	39	-4	-10,00%
Вм'ятини	33	28	-5	-14,00%
Нерівності поверхні	31	29	-2	-8,00%
Поява задирок	23	23	0	0,00%
Зміщення центру свердлення	15	15	0	0,00%
Інше	34	33	-1	-3,00%
Всього	328	229	-99	-30,16%

Виходячи з таблиці 3.5 можна побачити, що після нововведень загальна кількість деформацій зменшилась на 30,16%, це було викликано:

- зменшенням кількості тріщин на 60%;
- зменшенням кількості розривів на 56%;
- зменшенням кількості вм'ятин на 14%;
- зменшенням кількості деформацій на 10%;
- зменшенням кількості нерівностей поверхні на 8%;
- зменшенням інших дефектів на 3%.

На основі отриманих даних можна визначити рівень якості виготовлення продукції за допомогою розрахунку коефіцієнту та індексу дефектності.

Таблиця 3.6 – Розрахунок коефіцієнта дефектності після нововведень

Види дефектів	Вагомість дефекту	Кількість дефектів у вибірці з 21-го казана	Добуток (2*3)	Коефіцієнт дефектності
1	2	3	4	5
Розриви	100	32	3168	150,86
Тріщини	80	31	2464	117,33
Деформація	60	39	2322	110,57
Вм'ятини	40	28	1135	54,06
Зміщення центру свердлення	30	15	450	21,43
Нерівності поверхні	20	29	570	27,16
Поява задирок	5	23	115	5,48
Інше	10	33	330	15,70
Всього		229	10554	502,59

За допомогою формули (1.8) розраховуємо коефіцієнт дефектності:

$$D = \frac{10554}{21} = 502,59$$

Коефіцієнт дефектності вказує на те, що на одиницю продукції припадає 503 дефекти середньозваженої кількості.

На основі формули (2.7) вирахуємо відносний коефіцієнт дефектності:

$$Q = \frac{502,59}{8929} = 0,56$$

Загальний відносний коефіцієнт дефектності продукції складає 0,56, що свідчить про зниження дефектів на одиницю продукції.

Тепер необхідно розрахувати індекс дефектності за допомогою формули (2.8) та (2.9), дані розрахунку внесені до таблиці 3.7.

Для розрахунку індексу дефектності необхідно розрахувати коефіцієнт дефектності по кожному виду продукції після впровадження нововведення.

Таблиця 3.7 – Розрахунок коефіцієнту дефектності казана малогабаритного водогрійного КВ-Г-5,2-115СН «Грач»

Види дефектів	Кількість дефектів	Вагомість дефекту	Добуток (2*3)	Коефіцієнт дефектності
Розриви	6	100	616	154
Тріщини	5	80	400	80
Деформація	8	60	486	97,2
Вм'ятини	5	40	206,4	41,28
Зміщення центру свердлення	0	30	0	0
Нерівності поверхні	5	20	92	18,4
Поява задирок	4	5	20	4
Інше	7	10	67,9	13,58
Всього	40		1888,3	348,66

Коефіцієнт дефектності вказує на те, що на одиницю продукції припадає 349 дефектів середньозваженої кількості.

Таблиця 3.8 – Розрахунок коефіцієнту дефектності казана сталевого водогрійного автоматизованого КСВа-2,0 ГС «ВК-21»

Види дефектів	Кількість дефектів	Вагомість	Добуток	Коефіцієнт дефектності
Розриви	5	100	528	132
Тріщини	7	80	560	140
Деформація	5	60	270	67,5
Вм'ятини	4	40	172	43
Зміщення центру свердлення	6	30	180	45
Нерівності поверхні	2	20	36,8	9,2
Поява задирок	4	5	20	5
Інше	5	10	48,5	12,13
Всього	38		1815,3	414,23

Коефіцієнт дефектності казана КСВа-2,0 ГС «ВК-21» свідчить про те, що на одиницю продукції припадає 349 дефектів середньозваженої кількості.

Таблиця 3.9 – Розрахунок коефіцієнту дефектності казана сталевого водогрійного автоматизованого КСВа-1,25 ГС «ВК-22»

Види дефектів	Кількість дефектів	Вагомість	Добуток	Коефіцієнт дефектності
Розриви	5	100	500	125
Тріщини	6	80	448	112
Деформація	6	60	378	94,5
Вм'ятини	5	40	206,4	51,6
Зміщення центру свердлення	9	30	270	67,5
Нерівності поверхні	4	20	73,6	18,4
Поява задирок	3	5	15	3,75
Інше	4	10	38,8	9,7
Всього	42		1929,8	438,45

Коефіцієнт дефектності казана КСВа-1,25 ГС «ВК-22» вказує на середньозважену кількість дефектів 439 дефекти, що припадає на одиницю продукції.

Таблиця 3.10 – Розрахунок коефіцієнту дефектності казана сталевого водогрійного автоматизованого КСВа-2,0 ГС «ВК-32»

Види дефектів	Кількість дефектів	Вагомість	Добуток	Коефіцієнт дефектності
Розриви	6	100	572	190,67
Тріщини	4	80	352	117,33
Деформація	6	60	378	126,00
Вм'ятини	4	40	172	57,33
Зміщення центру свердлення	0	30	0	0
Нерівності поверхні	7	20	147,2	49,07
Поява задирок	6	5	30	10,00
Інше	4	10	38,8	12,93
Всього	38		1690	513,33

Коефіцієнт дефектності казана КСВа-2,0 ГС «ВК-32» вказує середньозважену кількість дефектів 514 дефекти, що припадає на одиницю продукції.

Таблиця 3.11 – Розрахунок коефіцієнту дефектності казана малогабаритного водогрійного КВ-ГМ-5,8-115СН «МВК-5»

Види дефектів	Кількість дефектів	Вагомість	Добуток	Коефіцієнт дефектності
Розриви	4	100	400	133,33
Тріщини	4	80	320	106,67
Деформація	5	60	324	108
Вм'ятини	3	40	137,6	45,87
Зміщення центру свердлення	0	30	0	0
Нерівності поверхні	6	20	128,8	42,93
Поява задирок	3	5	15	5
Інше	6	10	58,2	19,4
Всього	32		1383,6	427,2

Коефіцієнт дефектності вказує на те, що на одиницю продукції припадає 428 дефекти середньозваженої кількості.

Таблиця 3.12 – Розрахунок коефіцієнту дефектності казана малогабаритного водогрійного КВГ-2,9-115СН «Дрозд»

Види дефектів	Кількість дефектів	Вагомість	Добуток	Коефіцієнт дефектності
Розриви	6	100	572	286
Тріщини	5	80	384	192
Деформація	8	60	486	243
Вм'ятини	6	40	240,8	120,4
Зміщення центру свердлення	0	30	0	0
Нерівності поверхні	5	20	92	46
Поява задирок	3	5	15	7,5
Інше	8	10	77,6	38,8
Всього	40		1867,4	873,7

Коефіцієнт дефектності казана КСВа-2,0 ГС «ВК-21» свідчить про те, що на одиницю продукції припадає 874 дефекти середньозваженої кількості.

Тепер необхідно розрахувати індекс дефектності продукції на основі проведених розрахунків.

Таблиця 3.14 – Розрахунок індексу дефектності продукції

Вид продукції	Коефіцієнт дефектності у звітному році	Коефіцієнт дефектності у базовому році	Відносний коефіцієнт дефектності	Вартість продукції	Коефіцієнт вагомості	Індекс дефектності продукції
1	2	3	4	5	6	7
ВК-21	348,66	590,00	0,59	1540,56	0,22	0,13
ВК-22	414,23	727,30	0,57	1566,92	0,22	0,12
ВК-32	438,45	796,00	0,55	924,60	0,13	0,07
МВК-5	513,33	928,00	0,55	1038,90	0,15	0,08
«Дрозд»	427,20	820,00	0,52	559,72	0,08	0,04
«Грач»	873,70	1534,50	0,57	1510,95	0,21	0,12
Усього	502,59	899,30	0,56	7141,65		0,57

Значення індексу дефектності 0,57 свідчить про те, що рівень якості продукції на досить високому рівні.

Для більш детального аналізу коефіцієнту та індексу дефектності необхідно порівняти данні до та після впровадження нововведень.

Таблиця 3.15 – Порівняльний аналіз коефіцієнту дефектності

Вид продукції	Коефіцієнт дефектності до нововведень	Коефіцієнт дефектності після нововведень	Відхилення коефіцієнту дефектності	
			абсолютне	відносне
1	3	2	6	7
ВК-21	590,00	348,66	-241,34	-40,91
ВК-22	727,30	414,23	-313,08	-43,05
ВК-32	796,00	438,45	-357,55	-44,92
МВК-5	928,00	513,33	-414,67	-44,68
«Дрозд»	820,00	427,20	-392,80	-47,90
«Грач»	1534,50	873,70	-660,80	-43,06
Усього	899,30	502,59	-396,71	-44,11

Виходячи з таблиці 3.15 можна зробити висновок, що загальний коефіцієнт дефектності знизився на 44,11%, цьому посприяло:

– зниження коефіцієнту дефективності при виготовленні водогрійного автоматизованого казана «ВК-21» на 40,91%;

– зниження коефіцієнту дефективності при виготовленні водогрійного автоматизованого казана «ВК-22» на 43,05%;

- зниження коефіцієнту дефективності при виготовлені водогрійного автоматизованого казана «ВК-32» на 44,92%;
- зниження коефіцієнту дефективності при виготовлені водогрійного малогабаритного казана «МВК-5» на 44,68%;
- зниження коефіцієнту дефективності при виготовлені водогрійного малогабаритного казана «Дрозд» на 47,9%;
- зниження коефіцієнту дефективності при виготовлені водогрійного малогабаритного казана «Грач» на 43,06%;

Таблиця 3.16 – Порівняльний аналіз індексу дефектності

Вид продукції	Індекс дефектності до нововведень	Індекс дефектності після нововведень	Відхилення індексу дефектності	
			абсолютне	відносне
1	5	4	8	9
ВК-21	0,20	0,13	-0,07	-36,26
ВК-22	0,14	0,12	-0,02	-10,74
ВК-32	0,08	0,07	-0,01	-10,86
МВК-5	0,19	0,08	-0,11	-57,65
«Дрозд»	0,12	0,04	-0,08	-65,97
«Грач»	0,28	0,12	-0,16	-56,98
Усього	1,00	0,57	-0,43	-43,45

На основі таблиці 3.16 можна зробити висновок, що загальний індекс дефектності знизився на 43,45%, цьому посприяло:

- зниження індексу дефективності при виготовлені водогрійного автоматизованого казана «ВК-21» на 40,91%;
- зниження індексу дефективності при виготовлені водогрійного автоматизованого казана «ВК-22» на 43,05%;
- зниження індексу дефективності при виготовлені водогрійного автоматизованого казана «ВК-32» на 44,92%;
- зниження індексу дефективності при виготовлені водогрійного малогабаритного казана «МВК-5» на 44,68%;
- зниження індексу дефективності при виготовлені водогрійного малогабаритного казана «Дрозд» на 47,9%;

– зниження індексу дефективності при виготовлені водогрійного малогабаритного казана «Грач» на 43,06%;

За допомогою проведених розрахунків можна зробити аналіз показників браку по підприємству до та після впровадження нових зварювальних апаратів.

Таблиця 3.17 – Порівняльний аналіз показників браку по підприємству

Показник	До нововведень	Після нововведень	Відхилення	
			абсолютне	відносне
1. Собівартість забракованих виробів і деталей	40,10	12,09	-28,01	-69,84
2. Витрати на виправлення браку	19,20	6,12	-13,08	-68,13
3. Загальна сума браку	59,30	18,21	-41,09	-69,28
4. Вартість браку за ціною використання	8	3	-5,00	-62,50
5. Суми, утримані з постачальників за неякісні матеріали та комплектуючі вироби	3	3	0	0
6. Суми, утримані з винуватців браку	0,50	0	-0,50	-100,00
7. Усього повернуто та утримано	11,50	6	-5,50	-47,83
8. Втрати від браку	47,80	12,21	-35,59	-74,45
9. Виробнича собівартість продукції	21189	21189	0	0
10. Частка в собівартості продукції, %				
а) браку продукції	0,28	0,09	-0,19	-69,28
б) втрат від браку	0,23	0,06	-0,17	-74,45

Виходячи з проведених розрахунків та з таблиці 2.17. можна зробити висновок, що після впровадження трьох напівавтоматичних зварювальних апаратів зі зваркою під аргоном або іншим інертним газом кількість забракованих деталей знизилась на 69,84%. Витрати на виправлення браку зменшилися на 68,13%. Стало непотрібним утримання коштів з винуватців

браку. Частка браку у собівартості продукції знизилась на 69,28%, а частка втрат від браку, відповідно, на 74,45%.

Висновки до 3 розділу

Фактори, які впливають на якість продукції можна об'єднати в 4 групи: технічні, організаційні, економічні і суб'єктивні.

Стратегія підвищення якості товару є найважливішою складовою частиною стратегії фірми. Об'єктами прогнозування є показники якості товару, що відстають (що уступають) від аналогічних показників товарів конкурентів.

Концепція загального управління якістю (TQM) – це концепція, що передбачає всебічне цілеспрямоване! скоординоване застосування систем та методів управління якістю в усіх сферах діяльності від досліджень і розробок до обслуговування після продажу за участю керівництва і службовців усіх рівнів за умов раціонального використання технічних можливостей. Концепція TQM має міждисциплінарний характер.

В основі системи TQM лежать чотири стратегії:

- провідна роль вищого керівництва в керуванні якістю;
- навчання якості, залучення до керування, мотивація й вивчення інтересів співробітників;
- орієнтація на інтереси покупців і підвищення продуктивності праці;
- розробка програм з метою постійного поліпшення якості й оцінка результатів.

На основі 14 постулатів Демінга, Джозеф М. Джуран розробив стратегію безперервного поліпшення якості.

Ідея Джурана включає два підходи:

- поліпшення, досягнуте нововведенням (нова продукція, нова технологія, нові методи організації проведення);

– безперервне поліпшення – використовуються незатребувані резерви, потенційні здатності, кваліфікація, досвід працівників і т.д. без додаткових фінансових витрат.

Для підвищення якості та конкурентоспроможності продукція за рахунок зниження браку підприємству ПАТ «АК Південтрансенерго» необхідно впровадити три напіваавтоматичні зварювальні апарати зі зваркою під аргоном або іншим інертним газом.

Це нововведення є ефективним, так як рентабельність проекту складає 1,88, що свідчить про можливість отримати 88 копійок з кожної вкладеної гривні. Коефіцієнт продуктивності проекту складає 143,02%, що є високим показником ефективності, а період окупності складає 2,67 роки. Внутрішня норма прибутковості інвестиційного проекту, дорівнює 0,47 та є максимальною процентною ставкою за якої виробник може окупити кошти для фінансування інвестиційного проекту.

Також впровадження нововведення виробник зможе знизити кількість бракованих деталей на 69,84%. Витрати на виправлення браку знизяться на 68,13%. Частка браку у собівартості продукції знизиться на 69,28%, а частка втрат від браку, відповідно, на 74,45%.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА

4.1 Характеристика потенційних небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Життєдіяльність безпосередньо пов'язана з виконанням певного виду робіт та продуктивністю праці, яка визначається як людським чинником, так і засобами виробництва, а також технологічними й організаційними умовами праці. Сьогодні діяльність більшості працівників сучасних професій у виробничій сфері пов'язана з використанням комп'ютерної техніки [3, с.68].

Одним з основних шкідливих факторів у офісних приміщеннях ПАТ «АК «Південтрансенерго» є комп'ютери.

Основні небезпечні й шкідливі виробничі фактори, що впливають на людину при роботі з персональним комп'ютером, це:

- підвищений рівень електромагнітних випромінювань;
- підвищений рівень іонізуючих випромінювань;
- підвищений рівень статичної електрики;
- підвищена напруженість електростатичного поля;
- підвищена або знижена іонізація повітря;
- підвищена яскравість світла;
- прямий та відбитий блиск;
- підвищене значення напруги в електричному колі, замикання якої може відбутися через тіло людини;
- статичні перевантаження кістково-м'язового апарату й динамічні локальні перевантаження м'язів кистей рук;
- перенапруга зорового аналізатора;
- розумова перенапруга;
- емоційні перевантаження;
- монотонність праці [7]

Робота з комп'ютером вимагає значної розумової напруги і супроводжується нервово-емоційним навантаженням операторів, високою напругою зорової роботи і досить значним навантаженням на м'язи рук під час роботи з клавіатурою ПК.

У процесі роботи з комп'ютером необхідно дотримуватись правильного режиму роботи і відпочинку. В протилежному випадку в персоналу спостерігається незадоволеність роботою, головний біль, роздратування, порушення сну, втома і больові відчуття в очах, попереку, у ділянці шиї та рук [3, с.68].

Особливістю негативного впливу комп'ютерних технологій на працездатність і здоров'я людини є комплексна одночасна дія декількох шкідливих факторів, при значній інтенсивності яких відбувається накопичення і акумулювання їх впливу, що викликає суттєві зміни в організмі людини, розлад функцій окремих органів і систем [8, с.199].

Тривала робота за комп'ютером може стати причиною порушень постави або викривлення хребта. Це може привести до хворобливих відчуттів і оніміння в попереку, шиї, плечовому поясі, а також до загострення радикулітів.

Головною причиною розвитку таких нездужань є неправильна позиція на робочому місці. Як правило, працююча людина пристосовується і через деякий час перестає відчувати те, що сидить неправильно, при цьому хвороба продовжує прогресувати. Тривала робота за комп'ютером також може стати причиною інших серйозних нервово-м'язових розладів. Особливо чутливими ділянками тіла є пальці, кисті рук і передпліччя. Тремтіння, поколювання в пальцях і навіть оніміння, болі в зап'ясті – все це може виникнути при неправильному використанні комп'ютера [3, с.69].

Робота ЕВМ і ВДТ призводить до зміни фонові концентрації іонів повітря. Так, приблизно через 5 хвилин роботи монітору концентрація легких негативних іонів знижується в 5-10 разів (фонове значення цього показнику становить 350-620 іонів/см³). а через 3 години роботи їх концентрація

наближається до нуля. Знижується також концентрація середніх і тяжких негативних іонів, натомість концентрація позитивного заряджених іонів різко зростає, що дуже негативно відбивається на газообміні в легенях, загальному почутті людини. Значна кількість позитивних іонів, особливо тяжких, призводить до підвищення артеріального тиску, тахікардії, прояву болю в області серця, ускладнення дихання, прискоренню швидкості осідання еритроцитів, розладу функцій центральної нервової системи (дратівливість, головний біль, порушення сну. тону м'язів і ін.). порушення травлення.

Оптимальним рівнем аероіонізації на робочому місці рахується вміст легких іонів від 150 до 5000 в 1 см³. повітря (Санитарно-гигиенические нормы допустимых уровней ионизации воздуха производственных и общественных помещений №2152-80) [8, с.200].

Дослідження, проведені лікарями-офтальмологами довели, що зорова напруга та інші проблеми зору можуть зустрітися у дев'яти чоловік з десяти, які використовують монітори на роботі. Найбільш поширені симптоми подібних проблем – це зорова напруга, неясний зір, роздвоєння бачення, надмірне утворення сліз, сухі очі, дуже часте мигання або косоокість. Це відбувається тому що будова ока не пристосована до багатогодинних статичних навантажень.

При роботі з комп'ютером, основна частина навантаження доводиться на нервову систему, а саме на головний мозок. Часто тривала робота за комп'ютером може бути причиною головних болів. Одним з чинників, що провокує появу головних болів є хронічне перенапруження і постійна напруга черепних м'язів і м'язів обличчя.

Розлади уваги і неможливість концентруватися є наслідком хронічної перевтоми. Інколи через тривалу роботу за комп'ютером може виникнути шум у вухах, запаморочення, нудота. При виникненні цих симптомів потрібно звернутися за порадою до лікаря і тимчасово перервати роботу за комп'ютером.

Основні фактори впливу:

1) Тонізує (рентгенівське) випромінювання. Дослідження показують, що монітор не є небезпечним для користувача ПЕОМ оскільки інтенсивність такого випромінювання нижча за гранично допустимі норми (ГДН). Відповідно до "Норм радіаційної безпеки України" (НРБУ-97), гранично допустима потужність експозиційної дози рентгенівського випромінювання на відстані 5 см від екрана відео-термінала становить 7,74 X10⁻¹² Кл/кг, що відповідає еквівалентній дозі 0,1 мбер/год. (100 мкр/год.).

2) Оптичне випромінювання включає: ультрафіолетове (УФ), світлове та інфрачервоне (ІЧ).

УФ-випромінювання впливає, як правило, на шкіру та очі людини. Аналіз досліджень робочих місць користувачів ПК показує, що у 86 % проведених вимірювань, тобто в більшості випадків, УФ-випромінювання не було виявлено. У тих же випадках, коли таке випромінювання вдалося виявити, його рівень становив у середньому 0,001 Вт/м².

3) Світлове випромінювання впливає, в основному, на очі і провокує їх втому та запалення райдужної оболонки. Однак ці симптоми швидко минають і не викликають патологічних змін.

4) ІЧ-випромінювання – довжина хвиль обмежена від 0,76 мм до 1 мм. Для більшості біологічних матеріалів випромінювання цього діапазону вважаються непрозорими. Проведені дослідження показали, що інтенсивність інфрачервоних випромінювань відео-терміналів нижча за показник, передбачений ДСанПіН 3.3.2-007-98.

5) Електромагнітні випромінювання (ЕМВ) радіочастотного діапазону. Джерелом ЕМВ є монітор. Тому, обираючи робоче місце для комп'ютера, необхідно пам'ятати, що його задня і бокові стінки можуть бути джерелом значно більшого ЕМВ, ніж екран.

Науковці доводять, що радіочастотне випромінювання впливає на центральну нервову систему (ЦНС) і є вагомим стрес-фактором [3. с. 71].

Загальна оцінка чинників виробничого і трудового процесу на робочому місці на ПАТ «АК «Південтрансенерго» подана в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Оцінка чинників виробничого і трудового процесу (період року – холодний)

№	Чинники виробничого середовища і трудового процесу	Нормативне значення	Фактичне значення	III клас: шкідливі і небезпечні умови		
				I ступінь	II ступінь	III ступінь
1	Шум, дБА					
2	Мікроклімат в приміщенні: - температура повітря, °C - швидкість руху повітря, м/с - відносна вологість повітря %	21-23 0,1 40-60	24 0,1 48	*		
3	Категорія важкості і напруженість праці	Легка – Іб				
4	Загальна оцінка умов праці					

4.2 Заходи з поліпшення умов праці

Робота з комп'ютером вимагає значної розумової напруги і супроводжується нервово-емоційним навантаженням операторів, високою напругою зорової роботи і досить значним навантаженням на м'язи рук під час роботи з клавіатурою ПК. Велике значення має раціональна конструкція і розташування елементів робочого місця, що є важливим для підтримки оптимальної робочої пози в процесі праці.

Згідно з ГОСТ 12.2.032-78 (Робоче місце при виконанні робіт сидячи. Загальні ергономічні вимоги) організація робочих місць здійснюється на основі сучасних ергономічних вимог [1].

Робоче місце економіста на підприємстві ПАТ «АК «Південтрансенерго» враховує всі необхідні умови зручності робочого місця.

Так, висота стола може регулюватися по висоті в межах 680-760 мм, робоча поверхня стільниці складає 1600х600 мм, вільний простір для ніг по висоті складає 650 мм, по довжині – 860 мм, по ширині – 1100 мм.

Робочий стілець також максимально зручний для роботи. Він має підйимально-поворотний пристрій, що забезпечує регуляцію висоти сидіння, зміну кута нахилу спинки та підлокітники. Висота поверхні сидіння регулюється в межах 420-520 мм. Ширина сидіння складає 500 мм, глибина – 450 мм. Висота опорної поверхні спинки 650мм, ширина – 500 мм. Зміна кута нахилу спинки близько 100° до площини сидіння. Матеріал стільця – штучна шкіра (високоякісна, м'яка, матова), що забезпечує можливість легкого очищення від пилу та грязі.

Важливого значення при організації робочих місць є колірне оформлення виробничих приміщень. Колір стін – блідо-жовтий, колір стелі – білий, колір меблів – вільха. Так, найбільша частина площі робочого приміщення забарвлена у мало насичені кольори, що не буде відволікати увагу робітників і позитивно впливатиме на процес роботи.

Працівники суворо дотримуються визначеного нормативними документами режиму праці та відпочинку. Робочий день триває з 8:00 до 17:00; обідня перерва: з 12:00 до 13:00. Також дозволяється через кожну годину роботи з комп'ютером робити 5-10 хвилинні перерви, а через 2 години – 15 хвилинну перерву.

4.3 Виробнича санітарія

Суттєвий вплив на стан організму працівника, його працездатність здійснює мікроклімат (метеорологічні умови) у виробничих приміщеннях, під яким розуміють умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням. Мікроклімат визначається сукупністю фізичних параметрів повітряного середовища, таких як температура, швидкість руху, вологість і барометричний тиск повітря, температура поверхонь, що оточують людину, та інтенсивність інфрачервоного випромінювання [6, с.68].

Температура у приміщенні 24°C , вологість повітря складає 48%, швидкість руху повітря 0,1м/с, категорія важкості і напруженість праці – легка (Іб).

Кондиціонування повітря необхідне влітку, встановлений кондиціонер – спліт-система з внутрішнім блоком настінного типу. Використовується при необхідності у теплі пори року.

Освітленість є одним із важливих фізичних чинників. Через око людина одержує 90% інформації з навколишнього середовища, що пов'язано зі сприйняттям сітківкою ока світлових (електромагнітних) коливань. В залежності від їх інтенсивності організм реагує по-різному – недостатнє освітлення, як і надлишкове, веде до передчасної втоми, що сприяє виникненню небезпечних травм [5, с.120].

У приміщенні ПАТ «АК «Південтрансенерго» у світлий час достатньо природнього освітлення. У приміщенні два великих вікна площею 138х132 см. У темний час доби застосовується додатково штучне освітлення у вигляді світильників з люмінесцентними лампами типу ЛБ (4 світильника по 4 лампи у кожному).

Яскравість світильників загального освітлення в зоні кутів випромінювання від 50 до 90 град. з вертикаллю в повздовжній та поперечній площинах становить не більше ніж 200 кд/м², захисний кут світильників – не менше ніж 40 град.

Світильники місцевого освітлення мають просвітлювальний відбивач із захисним кутом, не меншим ніж 40 град.

У приміщеннях ПАТ «АК «Південтрансенерго» присутня система центрального опалювання.

4.4 Електробезпека

Сучасна виробнича діяльність тісно пов'язана з використанням електроенергії. В умовах експлуатації потужних енергосистем, електричних

машин та апаратів, розвитку обчислювальної техніки і приладобудування, роботизації та комп'ютеризації виробництва важливого значення набуває проблема в електробезпеці – захисті електротехнічного персоналу та інших осіб, які обслуговують електроустаткування від ураження електричним струмом [4, с.316].

Несприятливий вплив факторів навколишнього середовища на небезпечність ураження електричним струмом знайшов своє відображення в нормативних матеріалах. Виробничі приміщення за ступенем небезпеки ураження людей електричним струмом відповідно до ПУЕ і ГОСТу 12.1.013-78 поділяють на три категорії.

Приміщення ПАТ «АК «Південтрансенерго» відносяться до приміщень без підвищеної небезпеки і характеризуються нормальною вологістю та відсутністю пилу, наявністю неструмопровідної (ізолюваної) підлоги. В них відсутні ознаки двох інших класів. У більшості випадків до приміщень без підвищеної небезпеки належать кабінети, зали, лабораторії, приладні ділянки машинобудівних заводів [4, с.322].

Основними споживачами електроенергії у приміщенні ПАТ «АК «Південтрансенерго» є:

- персональний комп'ютер – 3 шт.;
- багатофункціональний пристрій Canon i-SENSYS MF4410;
- інфрачервоний обігрівач UFO STAR;
- кондиціонер спліт системи LG Good G-07LHT.

У приміщеннях ПАТ «АК «Південтрансенерго» для освітлення й роботи ручних електроприладів використовується електрична напруга 220В .

Основними технічними заходами захисту у приміщенні ПАТ «АК «Південтрансенерго» від ураження електричним струмом є:

- забезпечення недоступності струмопровідних частин, що перебувають під напругою, для випадкового дотику;
- електричний поділ мережі;

- усунення небезпеки ураження з появою напруги на корпусах, кожухах та інших частинах електроустаткування, що досягається захисним заземленням, зануленням, захисним відключенням;
- застосування малих напруг;
- захист від випадкового дотику до струмопровідних частин застосуванням кожухів, огорож, подвійної ізоляції;
- захист від небезпеки при переході з вищої на нижчу напругу;
- контроль і профілактика пошкоджень ізоляції;
- застосування спеціальних електрозахисних засобів – переносних приладів і запобіжних пристроїв;
- організація безпечної експлуатації електроустановок. [4, с.337]

Організаційні заходи електробезпеки передбачають:

- допуск до роботи на електроустановках осіб не молодше 18 років, які мають відповідне посвідчення, пройшли інструктаж і медичний огляд;
- призначення осіб, які відповідають за організацію та проведення робіт на електроустановках, електромережах;
- встановлення знаків безпеки та захисних огорож біля струмовідних частин;
- огороження робочих місць та вивішування плакатів безпеки;
- виконання робіт за нарядом не менше ніж двома працівниками із застосуванням електрозахисних засобів тощо.

4.5 Пожежна безпека

Рівень технічного оснащення підприємств, який зростає, ускладнення виробничих процесів супроводжуються підвищенням енергоемності виробництв, високою концентрацією потужностей і матеріалів, зростанням площ та поверховості виробничих будівель. За таких умов недодержання вимог пожежної безпеки призводить до значних економічних збитків та людських жертв.

Ймовірними причинами пожеж ПАТ «АК «Південтрансенерго» можуть бути наступні:

- замикання електропроводки;
- струмові перевантаження;
- недотримання правил експлуатації електричного обладнання;
- порушення правил монтажу та експлуатації приладів опалення;
- паління у недозволених місцях;
- недостатня проінформованість працівників про заходи пожежної безпеки.

Відповідно до ОНТП 24-86, приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою поділяють на п'ять категорій (А, Б, В, Г, Д).

Приміщення ПАТ «АК «Південтрансенерго» відноситься до категорії Д – тобто приміщення, у яких розміщені ГР у системах змащування, охолодження і гідроприводу обладнання, в яких не більше 60 кг в одиниці обладнання за умов тиску не більше 0,2 МПа, кабельні електропроводки до обладнання, окремі предмети меблі на місцях.

Згідно з ГОСТ 27331-87 (Пожежна техніка) встановлюється клас вірогідних пожеж, що можуть виникнути на об'єкті. [2]

До ПАТ «АК «Південтрансенерго» можна віднести такі класи пожеж:

- клас А – горіння твердих горючих речовин, переважно органічного походження, горіння яких супроводжується тлінням (деревина, текстиль, папір);
- клас Е – пожежі пов'язані з горінням електроустановок.

У кожен клас об'єднані пожежі, пов'язані з горінням речовин, які мають подібні характеристики. Знання класів пожеж та їх символів необхідне для вибору ефективних для гасіння відповідних пожеж вогнегасних засобів та вогнегасників. Символи класів пожеж вказуються на корпусах вогнегасників.

Згідно з категорією приміщення та класом вірогідних пожеж на підприємстві ПАТ «АК «Південтрансенерго» рекомендується

використовувати такі типи вогнегасників: порошкові, хладонові, а також вуглекислотні вогнегасники.

На даний момент у приміщенні ПАТ «АК «Південтрансенерго» розміщено 2 порошкових вогнегасники, а також діє система адресно-аналогові системи пожежної сигналізації. У подібних системах інформацію про стан об'єкта приймає контрольна панель, яка робить висновки на основі аналізу інформації з датчиків. Крім цього, сюди відносяться: оповіщення, димовидалення, автоматичне пожежогасіння, системи відеоспостереження.

Одним з обов'язкових умов здійснення будь-якої діяльності підприємств і установ є наявність плану евакуації при пожежі, що встановлює правила поведінки людей і порядок дій в умовах надзвичайної ситуації. План евакуації при пожежі, що діє у приміщенні ПАТ «АК «Південтрансенерго» наведено у додатку А.

Висновки до 4 розділу

Одним з основних шкідливих факторів у офісних приміщеннях ПАТ «АК «Південтрансенерго» є комп'ютери.

Основними факторами впливу роботи за комп'ютером:

- 1) Тонізуюче (рентгенівське) випромінювання.
- 2) Оптичне випромінювання включає: ультрафіолетове (УФ), світлове та інфрачервоне (ІЧ).
- 3) Світлове випромінювання впливає, в основному, на очі і провокує їх втому та запалення райдужної оболонки.
- 4) Електромагнітні випромінювання (ЕМВ) радіочастотного діапазону. Джерелом ЕМВ є монітор.

Для покращення роботи робоче місце економіста на підприємстві ПАТ «АК «Південтрансенерго» враховує всі необхідні умови зручності робочого місця.

Температура у приміщенні 24⁰С, вологість повітря складає 48%, швидкість руху повітря 0,1м/с, категорія важкості і напруженість праці – легка (Іб).

Основними споживачами електроенергії у приміщенні ПАТ «АК «Південтрансенерго» є:

- персональний комп'ютер – 3 шт.;
- багатофункціональний пристрій Canon i-SENSYS MF4410;
- інфрачервоний обігрівач UFO STAR;
- кондиціонер спліт системи LG Good G-07LHT.

У приміщеннях ПАТ «АК «Південтрансенерго» для освітлення й роботи ручних електроприладів використовується електрична напруга 220В.

Ймовірними причинами пожеж ПАТ «АК «Південтрансенерго» можуть бути наступні:

- 1) замикання електропроводки;
- 2) струмові перевантаження;
- 3) недотримання правил експлуатації електричного обладнання;
- 4) порушення правил монтажу та експлуатації приладів опалення;
- 5) паління у недозволених місцях;
- 6) недостатня поінформованість працівників про заходи пожежної безпеки.

До ПАТ «АК «Південтрансенерго» можна віднести такі класи пожеж:

- клас А – горіння твердих горючих речовин, переважно органічного походження, горіння яких супроводжується тлінням (деревина, текстиль, папір);

- клас Е – пожежі пов'язані з горінням електроустановок.

На даний момент у приміщенні ПАТ «АК «Південтрансенерго» розміщено 2 порошкових вогнегасники, а також діє система адресно-аналогові системи пожежної сигналізації.

ВИСНОВКИ

У процесі роботи над кваліфікаційною магістерською роботою були досліджені аспекти управління якістю продукції та основні показники якості продукції, запропоновані заходи щодо покращення якості продукції.

Основними аспектами управління якістю продукції є якість продукції, яка відповідно до чинних стандартів являється сукупністю характеристик продукції (процесу, послуг), які стосуються її здатності задовольняти встановлені й передбачені потреби.

Згідно з ДСТУ ISO 9000-2001 управління якістю – скоординована діяльність, яка полягає у спрямуванні та контролюванні організації щодо якості.

При побудові системи управління якістю переслідується мета організаційного об'єднання всіх управлінських функцій, від реалізації яких залежать забезпечення і підвищення якості. У рамках структур такого типу координуються всі роботи, пов'язані з дослідженнями, розробками й освоєнням нової продукції, підвищенням продуктивності праці, ефективності виробництва і якості. Такі структурні схеми дозволяють створювати організаційні умови для об'єднання зусиль усього персоналу, спрямованих на підвищення економічних і виробничих показників діяльності всієї компанії.

Проблеми управління якістю породили задачі кількісної оцінки якості, необхідні для об'єктивного вибору і прийняття управлінських рішень при стандартизації і сертифікації продукції, плануванні підвищення її якості і т.д. Оцінка якості може розглядатися як основа формування всього механізму управління якістю продукції на всіх стадіях життєвого циклу підприємства. В основі всіх систем якості лежить «петля якості». Вона включає 11 етапів, або стадій, життя продукту, на кожному з яких повинна вироблятися оцінка якості. Забезпечення якості -- це планована і систематично здійснювана діяльність у рамках системи якості, необхідна для створення впевненості в належній якості об'єкта (продукції, процесу, системи). Управління якістю являє собою

методи і види діяльності оперативного характеру, використовувані для задоволення вимог до якості й орієнтовані на усунення недоліків на всіх стадіях «петлі якості».

Для оцінки якості продукції може застосовуватися система показників, яка складається з таких груп: одиничні, комплексні, визначальні та інтегральні.

Під рівнем якості виробу розуміють відносну характеристику якості, засновану на порівнянні сукупності показників якості розглянутого виробу із сукупністю базових показників (аналогів, перспективних зразків, випереджаючих стандарти тощо).

Жодне суспільство не може існувати без технічного законодавства та нормативних документів, які регламентують правила, процеси, методи виготовлення та контролю продукції, а також гарантують безпеку для життя, здоров'я і майна людей та навколишнього середовища. Стандартизація якраз і виконує ці функції.

Отже, стандартизація – діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового користування стосовно розв'язання існуючих чи можливих проблем і спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості за таких умов.

З розвитком зовнішньоекономічних відносин, науки і техніки розширилася сфера дії підтвердження відповідності і тепер вона поширюється, крім продукції, на системи управління якістю, навколишнім середовищем та персонал. Для продукції відповідність встановленим вимогам може бути засвідчена декларацією про відповідність і сертифікацією, а для систем управління якістю, навколишнім середовищем і персоналу – лише сертифікацією.

Сертифікація – процедура, за допомогою якої визначений в установленому порядку орган документально засвідчує відповідність продукції, системи управління якістю, навколишнім середовищем і персоналу встановленим законодавством вимогам.

При аналізі основних видів продукції на підприємстві ПАТ «АК «Південтрансенерго» було виявлено що за 5 років обсяг виробництва виріс на 143,45%, а обсяг реалізації – на 145,74%. Середньорічний темп приросту випуску продукції становить 24,91%, а реалізації продукції – 25,20%. Додержання планової структури складає всього 98,8%. Коефіцієнт ритмічності складає 98,5, що свідчить про те, що суб'єкт господарювання, в строки встановлені планом, виготовило 98,5% продукції. А коефіцієнт рівномірності становить 96,94%, що свідчить про високу рівномірність, так як значення коефіцієнта наближене до 100%. Так як коефіцієнт варіації дорівнює 8,59, можна зробити висновок, що робота підприємства є прийнятною.

Суб'єкт господарювання, додатково, може отримати 450 тис. грн. прибутку, але за умови, що поліпшить ритмічність та рівномірність виробництва.

На підприємстві розроблена система управління якістю продукції на основі стандартів підприємства, де детально розглядається система забезпечення якістю продукції.

При аналізі браку, було виявлено у 2021 році зростання кількості забракованих деталей на 13,6%. Частка браку у собівартості продукції зросла на 42,49 %, а частка втрат від браку, відповідно, на 39,88%.

За допомогою аналізу Парето було виявлено основні види дефектів, це: тріщини, розриви, деформація, вм'ятини та нерівності поверхні, загальна частка яких складає 77,49%.

При розрахунку коефіцієнту та індексу дефектності було виявлено, що коефіцієнт дефектності знизився у звітному році у порівнянні з базовим на 2,7% попри те, що кількість продукції, що виготовляється у звітному 2021 році збільшилась з 16 казанів до 21. А значення індексу дефектності 1,00 свідчить про те, що рівень якості продукції знаходиться на середньому рівні.

Фактори, які впливають на якість продукції можна об'єднати в 4 групи: технічні, організаційні, економічні і суб'єктивні.

Стратегія підвищення якості товару є найважливішою складовою частиною стратегії фірми. Об'єктами прогнозування є показники якості товару, що відстають (що уступають) від аналогічних показників товарів конкурентів.

Концепція загального управління якістю (TQM) – це концепція, що передбачає всебічне цілеспрямоване! скоординоване застосування систем та методів управління якістю в усіх сферах діяльності від досліджень і розробок до обслуговування після продажу за участю керівництва і службовців усіх рівнів за умов раціонального використання технічних можливостей. Концепція TQM має міждисциплінарний характер.

В основі системи TQM лежать чотири стратегії:

- провідна роль вищого керівництва в керуванні якістю;
- навчання якості, залучення до керування, мотивація й вивчення інтересів співробітників;
- орієнтація на інтереси покупців і підвищення продуктивності праці;
- розробка програм з метою постійного поліпшення якості й оцінка результатів.

На основі 14 постулатів Демінга, Джозеф М. Джуран розробив стратегію безперервного поліпшення якості.

Ідея Джурана включає два підходи:

- поліпшення, досягнуте нововведенням (нова продукція, нова технологія, нові методи організації проведення);
- безперервне поліпшення – використовуються незатребувані резерви, потенційні здатності, кваліфікація, досвід працівників і т.д. без додаткових фінансових витрат.

Для підвищення якості та конкурентоспроможності продукція за рахунок зниження браку підприємству ПАТ «АК Південтрансенерго» необхідно впровадити три напіваавтоматичні зварювальні апарати зі зваркою під аргоном або іншим інертним газом.

Це нововведення є ефективним, так як рентабельність проекту складає 1,88, що свідчить про можливість отримати 88 копійок з кожної вкладеної гривні. Коефіцієнт продуктивності проекту складає 143,02%, що є високим показником ефективності, а період окупності складає 2,67 роки. Внутрішня норма прибутковості інвестиційного проекту, дорівнює 0,47 та є верхньою межею процентної ставки, по якій Суб'єкт господарювання може окупити кошти для фінансування інвестиційного проекту.

Також впровадження даного нововведення Суб'єкт господарювання зможе знизити кількість забракованих деталей на 69,84%. Витрати на виправлення браку знизяться на 68,13%. Частка браку у собівартості продукції знизиться на 69,28%, а частка втрат від браку, відповідно, на 74,45%.

Проаналізувавши стан охорони праці на підприємстві ПАТ «АК «Південтрансенерго» було виявлено, що одним з основних шкідливих факторів у офісних приміщеннях є комп'ютери.

Основними факторами впливу роботи за комп'ютером:

- 1) Тонізуюче (рентгенівське) випромінювання.
- 2) Оптичне випромінювання включає: ультрафіолетове (УФ), світлове та інфрачервоне (ІЧ).
- 3) Світлове випромінювання впливає, в основному, на очі і провокує їх втому та запалення райдужної оболонки.
- 4) Електромагнітні випромінювання (ЕМВ) радіочастотного діапазону. Джерелом ЕМВ є монітор.

Для покращення роботи робоче місце економіста на підприємстві ПАТ «АК «Південтрансенерго» враховує всі необхідні умови зручності робочого місця.

Температура у приміщенні 24⁰С, вологість повітря складає 48%, швидкість руху повітря 0,1м/с, категорія важкості і напруженість праці – легка (Іб).

Основними споживачами електроенергії у приміщенні ПАТ «АК «Південтрансенерго» є:

- персональний комп'ютер – 3 шт.;
- багатофункціональний пристрій Canon i-SENSYS MF4410;
- інфрачервоний обігрівач UFO STAR;
- кондиціонер спліт системи LG Good G-07LHT.

У приміщеннях ПАТ «АК «Південтрансенерго» для освітлення й роботи ручних електроприладів використовується електрична напруга 220В.

Ймовірними причинами пожеж ПАТ «АК «Південтрансенерго» можуть бути наступні:

- замикання електропроводки;
- струмові перевантаження;
- недотримання правил експлуатації електричного обладнання;
- порушення правил монтажу та експлуатації приладів опалення;
- паління у недозволених місцях;
- недостатня поінформованість працівників про заходи пожежної

безпеки.

До ПАТ «АК «Південтрансенерго» можна віднести такі класи пожеж:

- клас А – горіння твердих горючих речовин, переважно органічного походження, горіння яких супроводжується тлінням (деревина, текстиль, папір);
- клас Е – пожежі пов'язані з горінням електроустановок.

На даний момент у приміщенні ПАТ «АК «Південтрансенерго» розміщено 2 порошкових вогнегасники, а також діє система адресно-аналогові системи пожежної сигналізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лойко Д.П. Управління якістю: навч. посіб. – 2-е вид. / Д.П. Лойко, О.В. Вотченікова, О.П. Удовіченко. – Львів : «Магнолія 2016», 2020. – 336 с.
2. Бичківський Р.В. та ін. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підручник / Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, П.Р. Гамула. – 2-ге вид., випр. і доп. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2018. – 560 с.
3. Фомичев С.К. та ін. Основи управління якістю: навч. посіб. / С.К. Фомичев, А.А. Старостина, Н.И. Скрябіна. – 2-ге вид. – К. : МАУП, 2019 – 192 с.
4. ДСТУ ISO 9000-2001. Система управління якістю. Основні положення та словник. -Чинний від 2001-01-01. – К. : Держстандарт України, 2001.
5. Кардаш В.Я., Павленко І.А., Шафалюк О.К. Товарна інноваційна політика: Підручник. – К. : КНЕУ, 2017. – 266 с.
6. Боженко Л.І., Гутта О.Й. Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції. Навч. посіб. – Львів, 2021. – 176с.
7. Топольник В.Г. Метрологія, стандартизація, сертифікація і управління якістю: Навчальний посібник / В.Г. Топольник, М.А. Котляр. – Донецьк : ДонДУЕТ, 2016. – 211 с.
8. Шаповал М.І. Менеджмент якості. Підручник / К. : Знання, 2016.- 471 с.
9. Економіка підприємства: Підручник / За ред. д-ра екон. наук, проф. С. Ф. Покропивного . – К. : КНЕУ, 2019. – 608 с.
10. Василенко В.О., Ткаченко Т.І. Виробничий (операційний) менеджмент: Навчальний посібник. Вид 2-ге випр. і доп. / За ред. В.О.Василенка. –К. : ЦУЛ, 2020. – 532 с.
11. Орлов П.А. Менеджмент качества и сертификация продукции: Учебное пособие. – Х. : Издательский Дом «ИНЖЭК», 2004. – 304 с.

12. Іванілов О. С. Економіка підприємства: підручник. – К. : Центр учбової літератури, 2019. – 728 с.

13. http://www.nbuu.gov.ua/portal/soc_gum/knp/163/knp163_15-17.pdf
Єропунов А.М. економічний зміст системи управління якістю та забезпечення якості продукції

14. Агєєв, Є. Я. Управління якістю : навчально-методичний посібник для самостійної роботи по вивченню дисципліни / Є.Я. Агєєв. – Л. : Новий Світ -2000, 2020. – 240с.

15. Калашнік І.І. Контроль та управління якістю продукції на промислових підприємствах // Держава та регіони. Сер. «Економіка та підприємництво». – 2019 – №1 – с. 53-58.

16. Батенко Л. П., Загородніх О. А., Ліщинська В. В. Управління проектами: Навч. посібник. – К. : КНЕУ, 2015. – 231 с.

17. Павлов В.І. Основи стандартизації, сертифікації та ідентифікації товарів : навч. посіб. / В.І. Павлов, О.В. Мишко, І.В. Опьонова, Н.В. Павліха. – К. : Кондор, 2019. – 230 с.

18. Саранча, Г.А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю : Підручник / Г.А. Саранча. – К. : ЦНЛ, 2016. – 672с.

19. Ю.А. Єгупов. Організація виробництва на промисловому підприємстві: Навч. посіб. – К. : Центр навчальної літератури, 2016. – 488 с.

20. Гетьман О. О., Шаповал В. М. Економіка підприємства: Навч. посіб. – 2-ге видання. – К. : Центр учбової літератури, 2020. – 488 с.

21. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і серифікації: Підручник. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К. : Європ. ун-т фінансів, інформ. систем менеджм. і бізнесу, 2020. – 174 с.

22. Подпрятів Г.І., Войцехівський В.І., Мацейко Л.М., Рожко В.І. Основи стандартизації, управління якістю та сертифікація продукції рослинництва: Посібник. – К. : Арістей, 2018. – 552 с.

23. Чухрай Н., Патора Р. Товарна інноваційна політика: управління інноваціями на підприємстві: Підручник. – К. : КОНДОР, 2016.- 398 с.

24. Кириченко, Л.С. Стандартизація і сертифікація товарів і послуг : Підручник / Л.С.Кириченко А.А., Самойленко, Л.С. Кириченко, А.А. Самойленко. – Х. : Ранок, 2018. – 240с.

25. Болотніков А. О. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К. : МАУП, 2021. – 144 с.

26. Фільштейн Л.М. Впровадження системи управління якістю у органи місцевого самоврядування // Наукові праці КНТУ. Економічні науки. – 2020. – №17.

27. Закон України „Про стандартизацію” від 17 травня 2001 № 2408-III

28. Закон України "Про підтвердження відповідності" від 17.05.2001 р.

29. Лебедев В.В. Метрология, стандартизация и контроль качества. Учеб. пособие. – З. : ЗГИА, 2003. – 110 с.

30. Вакуленко, А.В. Управління якістю: навч.-метод. посіб. для самостійного вивчення дисципліни. – К.: КНЕУ, 2019. – 167с.

31. http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Dtr_ep/2020_6/files/EC610_33.pdf Дятлов В.В. Впровадження та сертифікація систем управління якістю: стан, проблеми і механізми стимулювання на державному рівні.

32. Крейчман Ф. Эффективное управление предприятием на основе демократизации собственности. – 2-е изд., М. : РАЕН, 2019. – 528 с.

33. Грабовецький Б. Економічний аналіз. Навч. посібник. – К. : Центр навчальної літератури, 2019. – 256 с.

34. ДСТУ 9001-95. Системи якості. Модель забезпечення якості в процесі проектування, розроблення, виробництва, монтажу та обслуговування. – Чинний від 1996-07-01. – К. : Держстандарт України, 1995.

35. Економічний аналіз: Навч. посібник / М. А. Болюх, В. З. Бурчевський, М. І. Горбаток та ін.; За ред. акад. НАНУ, проф. М.Г. Чумаченка. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – К. : КНЕУ, 2017. – 556 с.

36. Савицька Г. Економічний аналіз діяльності підприємства: Навчальний посібник. – 2-ге вид. – К. : Знання, 2005. – 662 с.
37. Ефимов В.В. Статистические методы в управлении качеством: Учебное пособие./ В.В.Ефимов–Ульяновск: УлГТУ, 2003. – 134 с.
38. ДСТУ Б А.1.1-11-94 Показники якості і методи оцінки рівня якості продукції. Терміни та визначення – К. : Держстандарт України, 1994.
39. Сергеев И.В., Веретенникова И.И. Экономика организаций (предприятий): Учебник. – 3-е изд., / Авторы: И. В. Сергеев – д-р экон. наук, проф.; И. И. Веретенникова – канд. экон. наук, доц. – Москва : 2007. – 560с.
40. Фатхутдінов Р.А. Система менеджменту. Навчально-практичний посібник, 7-е вид. – М. : Дело, 2005. – 448 с.
41. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: Підручник. – К. : Знання, 2019. – 582 с.
42. <http://www.yte.com.ua/> офіційний сайт підприємства ПАТ «АК «Південтрансенерго».
43. Стандарти підприємства ПАТ «АК «Південтрансенерго».
44. Технічні умови виробництва продукції ПАТ «АК «Південтрансенерго».
45. Лапін В. М. Безпека життєдіяльності людини: Навч. посіб. – 6-те вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2017, – 332 с.
46. <http://safety24.narod.ru/office.htm> Охрана труда в современном офисе. – М., 2019.
47. Грибан В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці: навч. посібник, [для студ. вищ. навч. закл.] – К. : Центр учбової літератури, 2019. – 280 с.
48. ГОСТ 12.2.032-78 Робоче місце при виконанні робіт сидячи. Загальні ергономічні вимоги.
49. Третьяков О.В.Охорона праці: навч. посіб. з тестовим комплексом на CD / О.В. Третьяков, В.В. Зацарний, В.Л . Безсонний; за ред. К.Н. Ткачука. – К. : Знання, 2020. – 167 с.

50. Мягченко О. П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства. Навч. пос. – К. : Центр учбової літератури, 2020. – 384 с.

51. Основи охорони праці: Навчальний посібник / За ред. проф. В.В.Березуцького. – Х. : Факт, 2005. – 480 с.

52. ГОСТ 27331-87 Пожежна техніка.