

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України**  
**Тернопільський національний економічний університет**  
**Факультет економіки та управління**  
**Кафедра менеджменту організацій та інноваційного підприємництва**

**Матвієнко Андрій Володимирович**  
**Формування системи управління якістю продукції на підприємстві**

**Спеціальність 8.050201 – менеджмент організацій**  
**Дипломна робота за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Спеціаліст»**

Студента групи МОс-51  
А.В. Матвієнка  
(підпис)

Науковий керівник:  
к.е.н., доцент А.Є. Буяк

---

(підпис)  
Дипломну роботу допущено  
до захисту

«\_\_»\_\_\_\_\_2012 р.  
Зав. кафедри менеджменту  
організацій та інноваційного  
підприємництва  
д.е.н., професор Н. П.  
Тарнавська

---

(підпис)

## Зміст

Вступ.....	3
Розділ 1. Теоретичні і методичні основи формування системи управління якістю продукції на підприємствах.....	7
1.1. Теоретичні основи управління якістю.....	7
1.2. Застосовувані схеми управління якістю.....	23
1.3. Методи контролю й управління якістю продукції.....	37
Висновки до розділу 1.....	46
Розділ 2. Оцінка системи управління якістю продукції на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.....	48
2.1. Загальна характеристика філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод .....	48
2.2. Використання сучасних методів управління якістю продукції на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.....	57
2.3. Розрахунки економічних результатів відхилень показників якості на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.....	67
Висновки до розділу 2 .....	82
Розділ 3. Удосконалення системи управління якістю продукції на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.....	84
3.1. Формування системи контролю за якістю технології виготовлення цегли на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.....	84
3.2. Розробка моніторингу якості продукції філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.....	99
3.3. Методи контролю за якістю цегли на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.....	103
Висновки до розділу 3 .....	112

## ВСТУП

В умовах сучасних ринкових відносин на міжнародному і європейському ринках вкрай актуальною для України є сертифікована система якості підприємства - виробника. Інтегрований механізм управління якістю, призначений для реалізації цілей в області якості й орієнтованої як на мінімізацію всіх видів втрат, так і на погоджене функціонування виробничих циклів. Розробки в теорії менеджменту, застосування ЕОМ, системного аналізу, прикладних методів математики й кібернетики відкрили нові можливості в напрямку економічних досліджень. Використання цих наукових наробок для підвищення ефективності рішення проблеми управління якістю і становить суть даної роботи.

**Актуальність теми.** Актуальність теми дипломної роботи полягає в удосконалюванні методичних підходів управління якістю й випуском конкурентоспроможної продукції підприємствами цегельної промисловості, а також мінімізація втрат від браку при виробництві цегли, тому що в теперішній час відсутні економічно обґрунтовані рекомендації з доцільності використання тієї або іншої класифікації браку при виробництві цегли в конкретних виробничих умовах.

Для підтримання високої якості та конкурентоспроможності готової продукції на підприємстві необхідно постійно впроваджувати новітні

технології та одночасно постійно контролювати її якість в процесі технологічного циклу. Однак процес контролю повинен супроводжуватись певними методиками контролю, класифікацією видів браку та відповідними організаційними прийомами його усунення.

Управлінням якістю продукції на підприємствах займалися вітчизняні й зарубіжні вчені, такі як: 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 окремі аспекти цього сектора досліджень потребують детальнішого опрацювання, а саме: установлення взаємозв'язку якості продукції з економічними результатами; забезпечення загального менеджменту якості виробництва цегли; організація робіт із забезпечення якості по технологічних циклах; класифікація причин браку і його економічних наслідків; розробка методів оперативного виявлення економічних витрат від внутрішнього браку при виробництві цегли тощо. Необхідність удосконалення оперативного управління якістю виробництва цегли з метою підвищення ефективності менеджменту й конкурентоспроможності продукції підприємств цегельної промисловості зумовила вибір напрямку дослідження, тему дипломної роботи і її цільову спрямованість.

Незавершеність наукових розробок щодо управління якістю продукції підприємств, які займаються виробництвом цегли та істотна практична значущість цього питання для промисловості України підтверджують об'єктивний характер актуальності дослідження.

**Мета й завдання досліджень.** Метою дослідження є розробка обґрунтованих методичних пропозицій і практичних рекомендацій з

організації й удосконалення системи управління якістю продукції на підприємствах цегельної промисловості. Зазначена мета досягнута за допомогою вирішення таких *задач*:

- обґрунтувати теоретичні й методичні основи формування системи управління якістю продукції на підприємствах цегельної промисловості;

- розробити модель управління якістю на філії МПП «Теренок», Вишневецький цегельний завод;

- визначити основні причини, що негативно впливають на економічний стан підприємств цегельної промисловості;

- запропонувати систему контролю за якістю продукції цегельних заводів за технологічним циклом;

- розробити класифікатор організаційних причин браку цегли і їх економічних наслідків;

- розвинути методику оперативного визначення економічних втрат від внутрішнього браку при виробництві цегли.

**Об'єктом дослідження** є процес управління якістю продукції на підприємствах цегельної промисловості.

**Предметом дослідження** є теоретичні, методологічні й практичні аспекти менеджменту якості, організації внутрішньої оперативної виробничо-економічної інформації на підприємствах цегельної промисловості для підвищення якості й конкурентоспроможності продукції.

**Методи дослідження.** Теоретичною й методологічною основою досліджень є об'єктивні економічні закони, що існують у ринковій економіці, праці вітчизняних і зарубіжних учених-економістів у галузі економіки,

законодавчі й нормативні акти України з питань фінансово-господарської діяльності підприємств.

За допомогою історичного методу розглянутий розвиток управлінського обліку, методики визначення якості продукції у виробництві в процесі оперативного управління, аналізу й планування в країнах із традиційною ринковою економікою. Методом абстракції визначені найбільш важливі фактори, які є істотними в структурі при визначенні видів браку по кожному найменуванню цегли. Системний підхід дав змогу встановити залежність впливу індивідуальних технологічних параметрів цегли (вага, вихід придатного, , відсоток браку тощо), на рівень економічних втрат від браку при виробництві цегли. Метод логічного моделювання застосовувався для вивчення таких складних явищ, як організація інформаційної системи оперативного управління витратами й очікуваними результатами діяльності при виробництві цегли, необхідного виявлення горизонтальних і вертикальних причинно-наслідкових зв'язків між головними факторами, що характеризують процеси менеджменту. Балансовий метод надав можливість зробити балансові зіставлення між кількістю забракованої цегли й економічних втрат по кожному найменуванню цегли.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає в розробці науково методичних заходів управління якістю продукції підприємств цегельної промисловості, а також було запропоновано в моделі управління якістю розрахунки економічної ефективності усунення браку для підприємств цегельної промисловості, що поєднує взаємозв'язок завдань управління якістю на різних стадіях виробництва цегли і практичних заходів щодо усунення браку виробництва. Також було удосконалено систему організації контролю за якістю продукції підприємств цегельної промисловості за технологічним циклом, що передбачає організацію робіт і заходів з

виявлення браку на ділянках: модельній, сумішоприготувальній, стрижневій, формувальній, ділянці сушіння, вибиття цегли, обрубки.

Набула подальшого розвитку методика оперативного визначення економічних втрат від внутрішнього браку на підприємствах цегельної промисловості, на основі врахування удосконаленої класифікації браку та щоденного моніторингу втрат від браку при виробництві цегли шляхом визначення втрат у розрахунку на одну цеглину.

**Практичне значення отриманих результатів.** Результати дослідження мають прикладний характер і спрямовані на підвищення ефективності виробництва на філії МПП «Теренок», Вишневецький цегельний завод за рахунок удосконалення методології організації внутрішньої оперативної економічної інформації. Розроблена модель управління якістю продукції, що спрямована на усунення браку при виробництві цегли, та класифікатор причин браку і його економічних наслідків з урахуванням складності виготовлення і якості цегли, які використовуються на підприємствах цегельної промисловості.

Висновки і рекомендації, які містяться в даній роботі, використані у філії МПП «Теренок», Вишневецький цегельний завод (довідка № 87/11 від 25.11.2011 р.)

## РОЗДІЛ 1

# ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

### 1.1. Теоретичні основи управління якістю

Принципи теорії управління якістю включають ряд основних умов. Умовах розвитку ринкових відносин на промислових підприємствах серед них можна виділити такі: [6, 18, 32, 33, 37, 41, 104, 107]

- наявність програм поведінки керованого об'єкта або завдань, запланований рівень параметрів його стану;

- нестійкість об'єкта стосовно програми і заданих параметрів, тобто об'єкт повинен ухилятися від заданої програми або планових значень параметра;

- наявність способів і засобу для виявлення і вимірювання відхилення об'єкта від заданої програми або значень параметра;

- наявність можливості впливати на керований об'єкт із метою усунення відхилень, що виникають.

Загальносистемні принципи управління якістю [6, 80, 96, 13, 10, 32] подано на рис. 1.1.



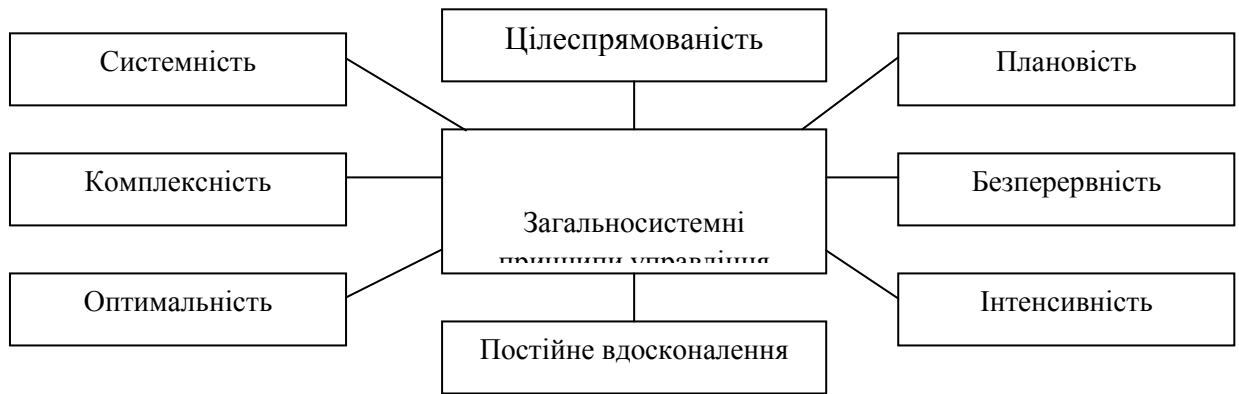


Рис. 1.1. Загальносистемні принципи управління якістю [6, с.80]

Взагалі якість розуміють як сукупність властивостей продукції, покликаних задовольняти потреби відповідно до призначення продукту. Будь-який продукт являє собою сукупність властивостей, до якої входять: надійність, енергоємність, естетичні властивості, безпека й екологічність. Сучасне виробництво цегли – це виробництво високоякісної продукції. Споживач часто віддає перевагу якості, а не ціні, оскільки розуміє, що висока якість знизить витрати на експлуатацію і більш повно задовольнить потреби.

Якість продукції, що випускається, – це своєрідний символ сьогодення економіки підприємства. Як відзначають зарубіжні менеджери, якість – це гасло, це ціла філософія, у якій зниження витрат, зростання продуктивності праці потісне якість продукції, що вийшла на перший план. Фірми різних країн і континентів, що випускають продукцію найрізноманітнішого асортименту, активно працюють над якістю. Витрати на роботи з підвищення якості продукції мають значну питому вагу, що постійно зростає. Підвищення якості – це трудомістка робота підприємств, оскільки стосується практично всіх напрямів діяльності і зрештою виходить на такі макроекономічні показники, як якість життя [80].

Конкурентоспроможність продукції є результатом якості праці, предметів праці, засобів праці, технології, управління, виробничого середовища в цілому.[48]

Якщо ми одержуємо якість проміжного продукту, то він, у свою чергу, формує якість продукту, а останній безпосередньо виходить на якість життя, де поряд з такою складовою, як якість продукту і послуг, бере участь якість

природного середовища, інфраструктури, національного багатства.

Останніми роками на передових підприємствах світу впроваджується нова стратегія управління якістю продукції. Забезпечення якості розуміють не як технічну функцію, реалізовану якимось підрозділом, а як систематичний процес, що пронизує всю організаційну структуру підприємства, від системи контролю якості продукції до об'єктів технічного контролю (рис. 1.2).

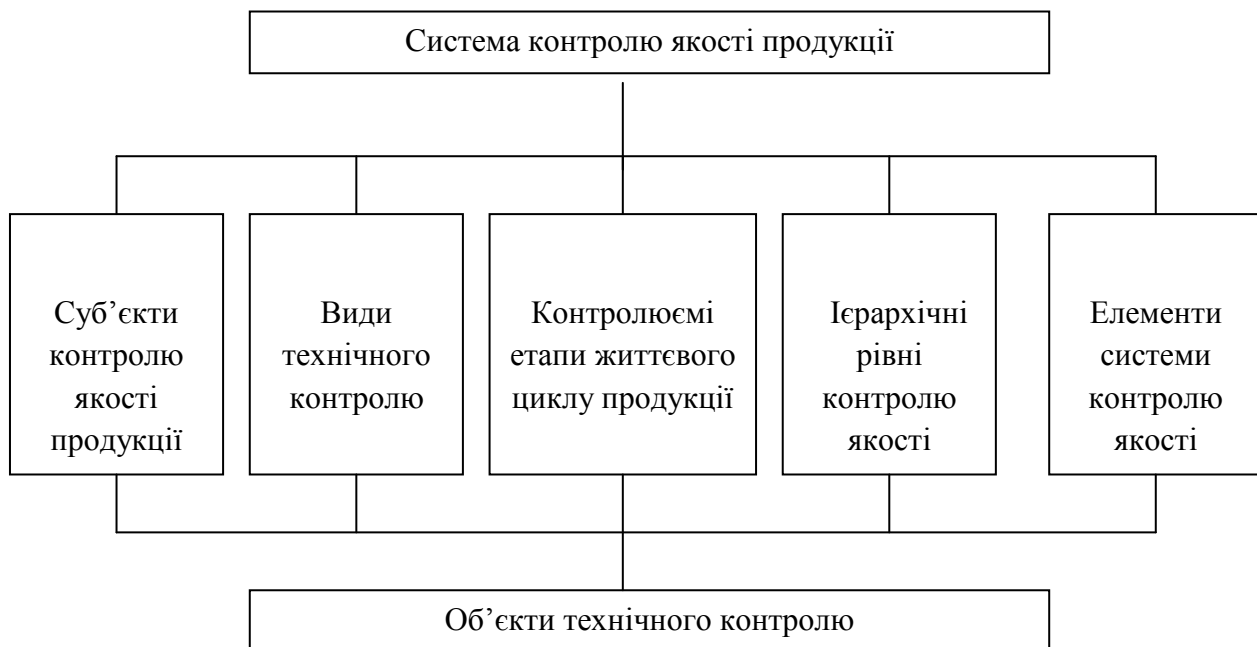


Рис. 1.2. Система контролю якості продукції [13, с.68]

Новому поняттю якості повинна відповідати й організаційна структура підприємства.

Система менеджменту якості є невід'ємною частиною (підсистемою) системи управління підприємством. Вона має безліч внутрішніх і зовнішніх зв'язків, по яких проходить велику кількість сигналів. Ця система ув'язана з іншими підсистемами загальної системи управління підприємством:

- цільовою (поставка продукції, ресурсів);
- функціональною (стратегічне планування, підготовка виробництва,
  - управління технологічними процесами (збут продукції, управління фінансами);
  - організаційною (гнучкість управління, новаторство при ухваленні рішення);
  - мотиваційною (компетентність працівників, навчання, наявність комплексної кадрової політики, система преміювання й заохочень);
  - соціальною (соціальна захищеність працівників, екологічна безпека);
  - інформаційною (проведені дослідження ринку, наявність операційних баз даних);
  - філософською (рівень культури, імідж фірми, етика управління);
  - підсистемою взаємодії із зовнішнім середовищем (зв'язок із пресою, рекламна компанія, лобіювання, співробітництво зі членами законодавчих органів).

Система менеджменту якості має свою мету, функції й ресурси, своє нормативне й інформаційне забезпечення. Зв'язок з іншими системами підприємства здійснюється в процесі робіт, що виконуються протягом усього життєвого циклу продукції.

Виходячи з вище поданого, можна визначити місце системи менеджменту якості в системі управління промисловим підприємством (рис 1.3).

Залежно від того, яка мета перед системою якості (внутрішня або зовнішня), у спеціальній літературі вона ототожнюється або із системою менеджменту якості, або із системою забезпечення якості. Однак, оскільки в системі якості, відповідно до концепції стандартів ISO, виконуються роботи й по менеджменту якості, і по забезпеченню якості, мабуть, більше

правильним є застосування єдиного об'єднуючого терміна "система якості", що буде використаний надалі в даній роботі.

Система якості - це система, що визначають компонентами якої являються організаційна структура, процедури, процеси й ресурси. Саме по цих компонентах оцінюється здатність системи якості забезпечувати її належне функціонування. Відсутність кожного із цих компонентів робить систему якості неповноцінною. Разом з тим система якості не набір, а органічна сукупність компонентів, у якій кожний пов'язаний з останніми певними відносинами.

# З О В Н І Ш Н Є   С Е Р Е Д О В И Щ Е

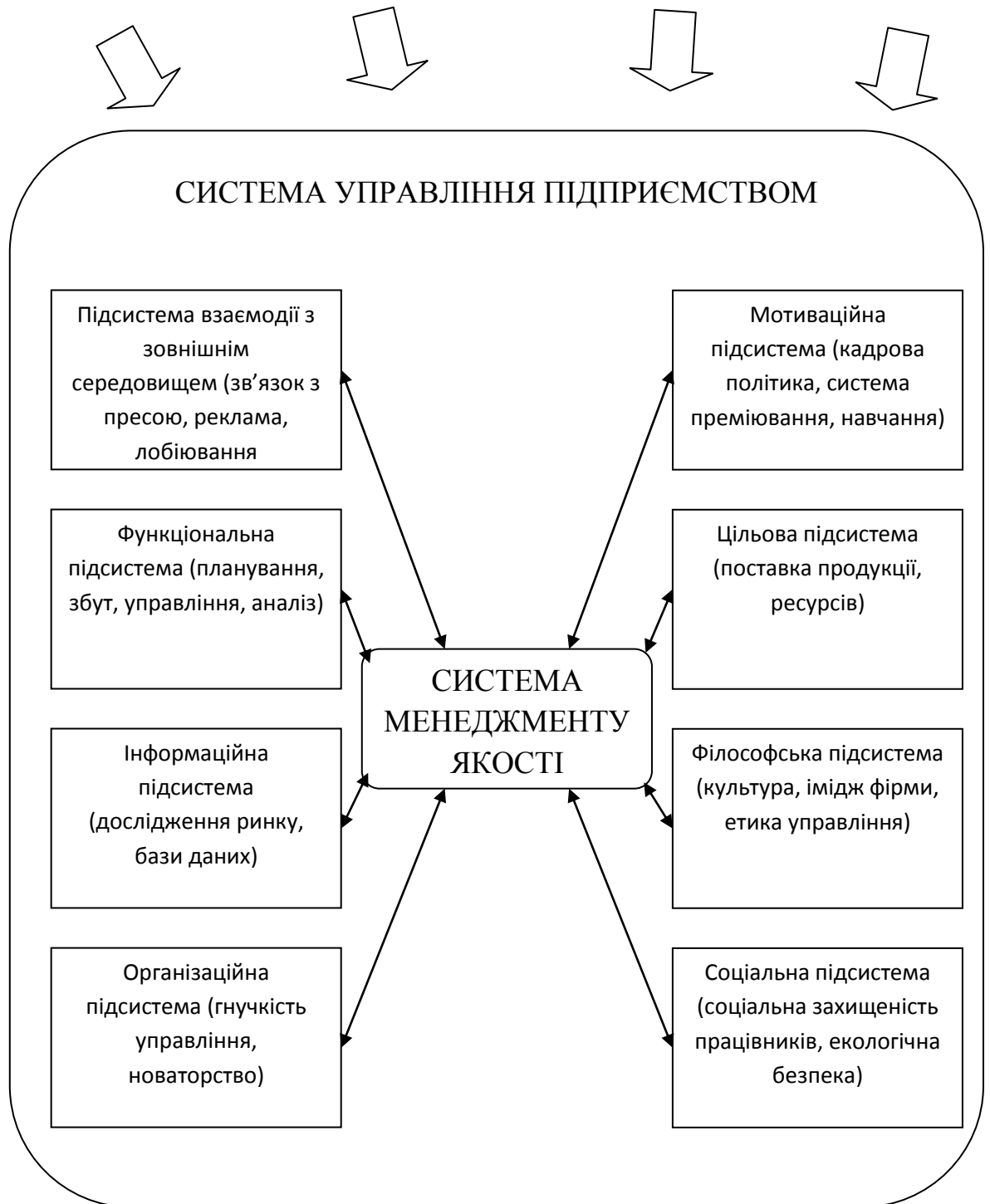


Рис. 1.3. Взаємозв'язок системи менеджменту якості з системою управління підприємством

Система якості - система, орієнтована на вимоги споживача до якості продукції. Тому вона повинна містити в собі механізм, що забезпечує постійне вивчення існуючих вимог і очікувань споживача в області якості.

Система якості - система бізнесу, націлена на успіх у конкурентній боротьбі. Світовий досвід свідчить, що існує кореляційний зв'язок між якістю й успіхом у бізнесі. Повернення (окупність) вкладених коштів у підприємства з більше високою якістю продукції в порівнянні з іншими підприємствами вище в 2,7 рази, а прибуток - в 2,4 рази. У цьому плані не випадковим є розповсюджене твердження про те, що успіх приходить до підприємств, які пропонують продукцію більше високої якості й більш повно задовольняють споживача. Система якості - інструмент реалізації політики підприємства в області якості. Це означає, що система не може проектуватися поза такою політикою.

Система якості - соціально-економічна система; об'єктом управління при такій системі виступає весь персонал підприємства. При цьому розроблювачі системи повинні широко використовувати сучасну філософію якості, опиратися на досвід і традиції, що склалися в колективі.

Система якості – інформаційно-насичена система, у якій обертається величезний масив різноманітної інформації. Управління якістю є на кілька порядків більш інформаційно-ємним, ніж управління кількістю. З обліком цього при проектуванні системи якості необхідно забезпечити раціоналізацію й упорядкування інформаційних потоків.

При обробці й зберіганні інформації в системі якості доцільно максимальне використання комп'ютерної техніки.

Система якості - система, що забезпечує точність, погодженість, своєчасність і повноту прийнятих рішень в області якості. Виходячи із цього, при проектуванні системи, варто чітко визначити порядок підготовки,

прийняття, виконання, контролю й оцінки ефективності рішень на всіх ієрархічних рівнях адміністративного керівництва якістю.

Склад і зміст елементів визначаються розроблювачами залежно від завдань, розв'язуваних системою якості, особливостей продукції, виробничих процесів і вже сформованої системи якості.

На рівні підприємства управління якістю організується одним із двох способів. Перший полягає в чіткому розподілі функцій і завдань управління якістю продукції між існуючими підрозділами й працівниками, періодичному перегляді як самих функцій і завдань, так і їхнього розподілу заради поліпшення діяльності. При цьому не створюється спеціалізований орган - відділ управління якістю.

Другий, на додаток до першого варіанта, припускає виділення загальної функції координації й створення спеціального органу - відділу управління якістю. На цей відділ і покладають багато спеціальних функцій управління якістю продукції.

Кожний із цих двох варіантів має свої переваги й свої недоліки.

Так, переваги першого варіанта полягає в тому, що всі учасники виробничого процесу відповідають за якість. Не виникає почуття того, що хтось за них несе всю відповідальність і повинен вирішувати всі питання, пов'язані з якістю. Недолік полягає в тому, що ряд координаційних функцій ніхто не виконує, ніхто не веде організаційних і методичних питань загального характеру.

Другий варіант позбавлений зазначеного недоліку, але у працівників підприємства нерідко виникає почуття, що є спеціально виділені люди на підприємстві, які відповідають за якість, отже, вони й повинні вирішувати всі проблеми, пов'язані з якістю.

У будь-якому варіанті загальне керівництво системою управління якістю повинен очолювати керівник підприємства, відповідальний за всю діяльність підприємства й за економічні результати, які в умовах ринкової економіки не можуть бути високими при недостатньої якості продукції.

Як приклад розглянемо другий варіант, найбільш характерний для середніх і великих промислових підприємств.

Відділ якості на підприємстві повинен виконувати наступні функції:

- здійснювати консультації при розробці документів системи якості (СЯ), необхідних для здійснення загального керівництва підприємством в області якості;
- надавати методичну допомогу при складанні й виконанні програм навчання персоналу по СЯ;
- проводити роз'яснювальну роботу з персоналом, спрямовану на поглиблення розуміння політики в області якості;
- проводити регулярні внутрішні перевірки СЯ з метою встановлення відповідності системи якості вимогам і визначення ефективності системи якості з погляду досягнення цілей, установлених в області якості.

Структура й штатний розклад відділу системи якості повинні затверджуватися генеральним директором, з урахуванням чисельності виробничого персоналу підприємства.

Відділ системи якості на підприємстві повинен:

- здійснювати організаційне керівництво розробкою, впровадженням і функціонуванням СЯ на підприємстві;
- здійснювати підготовку й проведення внутрішніх перевірок СЯ, аналізувати їхні результати, контролювати виконання коректуючих заходів
- інформувати вище керівництво про ефективність функціонування СЯ на підприємстві;



- брати участь в організації й проведенні нарад з якості;
  - брати участь у щорічному встановленні цілей для реалізації політики в області якості;
  - здійснювати підготовку й проведення зовнішнім аудитом СЯ.
- Брати участь у проведенні аналізу виявлених відхилень і складанні плану заходів щодо їхнього усунення, контролювати їх виконання;
- супроводжувати виконання програми навчання в області якості;
  - проводити постійну актуалізацію СЯ;
  - забезпечувати структурні підрозділи підприємства (СПП) нормативною документацією СЯ підприємства.

Відділ системи якості, включений у СЯ, повинен надавати всім службам:

- затверджені документи СЯ і зміни до них;
- перелік контрольних питань по проведенню внутрішніх перевірок СЯ;
- звіти по внутрішніх перевірках СЯ і протоколи невідповідностей до звітів;
- плани заходів щодо вдосконалювання СЯ.

Від всіх підсистем управління на підприємстві, включених у систему якості, відділ якості повинен одержувати:

- документи СЯ і зміни до них;
- протоколи невідповідностей до звіту з коригувальними заходами й звітами про виконання коригувальних заходів.

Відділ системи якості на підприємстві має право:

- вимагати надання матеріалів (планів, довідок, інформації), необхідних для виконання функцій, покладених на відділ;
- вимагати розробки необхідних документів СЯ на підставі затверджених планів-графіків і наказів;

- здійснювати ділові зв'язки й переписку з іншими підприємствами й фірмами з питань розробки, впровадження й функціонування СЯ;
- здобувати у встановленому порядку учбово-методичну, технічну літературу, наочні приладдя;
- залучати, при необхідності й у встановленому на підприємстві порядку, співробітників відповідних служб до виконання робіт у СЯ;
- вносити пропозиції по вдосконалюванню СЯ.

Всю роботу системи якості можна розділити на наступні види: загальне керівництво, організаційні заходи, перевірка, контроль, робота з документами по системі якості (СЯ), аналіз, навчання, організація й стимулювання праці (таблиця 1.1.). Говорячи про організаційний аспект управління системою якості на підприємстві, не слід забувати про тих, хто займається збором і аналізом даних, складанням звіту по витратах на якість. Це не повинно походити від випадку до випадку; має бути вироблена система. При цьому, необхідно бути впевненим, що всі дані погодяться з фінансовими матеріалами, рахунками і т.д. Необхідно опиратися на реальні бухгалтерські дані при одержанні елементів витрат. Здається логічним, щоб економісти були притягнуті до цієї роботи. Однак, вони будуть потребувати допомоги з класифікації й аналізу елементів витрат, тобто це вже робота відділу по якості.

Питання якості актуальні не тільки в рамках виробничого циклу, а й у процесі розробок, конструювання, маркетингу й післяпродажного обслуговування. Якість має бути орієнтована на задоволення вимог споживача, а не виробника [39,112].

Підвищення якості потребує застосування нової технології виробництва, починаючи з автоматизації проектування й закінчуючи автоматизованими вимірюваннями в процесі контролю за якістю. Усеосяжне підвищення якості досягається тільки зацікавленою участю всіх працівників. Усе це є можливим тільки тоді, коли діє чітко організована система

управління якістю, спрямована на інтереси споживачів, що охоплює всі підрозділи і прийнятна для всього персоналу [8].

Таблиця 1.1

Структура організації системи якості на підприємстві по видах робіт

Вид робіт	Характеристика робіт
Загальне керівництво	Розробка концепції побудови системи якості і її актуалізація
	Розробка Політики й цілей організації в області якості
Організаційні заходи	Підготовка проведення днів якості на підприємстві
	Організація роботи із зовнішніми організаціями, які беруть участь у розробці, впровадженню, сертифікації СЯ
	Підготовка й проведення нарад по оцінці

	стану СЯ
	Участь у виборі органу, що сертифікує
	Організація й розробка коригуючих, попереджуючих дій в області СЯ
	Розробка й узгодження проектів організаційно-розпорядницьких заходів
Перевірки	Керівництво проведенням внутрішніх перевірок СЯ
	Проведення внутрішніх перевірок СЯ
	Робота із зовнішніми аудиторами при проведенні сертифікаційного й послідовних аудитів
Контроль	Контролювання відповідності документів СЯ вимогам стандартів
	Контроль виконання робіт у встановлені організаційно-розпорядницькими документами строки, а також своєчасне надання звітних і довідкових матеріалів працівниками відділів
	Здійснення контролю за зберіганням документів СЯ
Робота з документами по СЯ	Розробка плану-графіка розробки документів СЯ
	Визначення вимог до складу й змісту документів СЯ
	Видача завдань розроблювачам документів СЯ, узгодження питань у процесі розробки, урегулювання розбіжностей
	Забезпечення структурних підрозділів підприємства розробленими й затвердженими у встановленому порядку документами СЯ
	Розробка документів СЯ і змін до них

	разом з відповідальною за цей захід групою
	Реєстрація розроблених документів СЯ
Аналіз	Аналіз витрат на якість
	Підготовка проекту аналізу СК з боку вищого керівництва й проект заходів по вдосконаленню СЯ
Навчання	Прийняття участі в науково-практичних конференціях, семінарах, виставках, пов'язаних з розробкою, впровадженням і вдосконаленням СЯ
	Планування навчання й підвищення кваліфікації працівників підприємства в сфері СЯ
	Розробка програм навчання працівників підприємства по СЯ
Організація й стимулювання праці	Визначення потреби у кваліфікованих кадрах в області СЯ
	Здійснення підбору, розміщення й доцільного використання кадрів в області СЯ
	Надання пропозицій про заохочення відмінних працівників, накладання дисциплінарних стягнень на порушників трудової дисципліни
	Створення сприятливого соціально-психологічного клімату в колективі

Загальний контроль за якістю, здійснюваний фірмами США, Японії і Західної Європи, передбачає три обов'язкових умови:

1. Якість, як основна стратегічна мета діяльності, визнається вищим керівництвом фірм. При цьому встановлюються конкретні завдання і

виділяються кошти для їх вирішення. Оскільки вимоги до якості визначає споживач, не може існувати такого поняття, як постійний рівень якості. Підвищення якості повинне йти за висхідною, тому що якість – це безперервна мета, що змінюється.

2. Заходи щодо підвищення якості продукції повинні охоплювати всі підрозділи підприємства без винятку. Досвід переконує, що від 80 до 90% заходів не підлягають контролю відділом якості і надійності. Особливу увагу приділяють підвищенню якості на таких етапах, як виготовлення нових виробів.

3. Процес навчання, що не припиняється, і підвищення мотивації персоналу.

На думку американського економіста А. Фейгенбаума [98], в умовах гострої конкурентної боротьби (у США приблизно 70% продукції, що випускається, зазнає гострої конкуренції з боку імпортової продукції) фірми зможуть успішно розвиватися, керуючись такими принципами:

1. Якість є не одним з напрямів діяльності фірми, а безперервним процесом, що стосується всіх функцій підприємства.

2. Підвищення якості залежить від міри участі в її формуванні кожного працівника фірми.

3. Якість не перешкоджає, а сприяє зниженню собівартості продукції.

4. Якість означає використання нової техніки і технології.

5. Якістю необхідно управляти так само безпосередньо й ефективно, як управляють устаткуванням, виробництвом і фінансами.

На думку А.М. Кузьміна, системи розробки нових виробів повинні містити ряд основних положень:

- якість розглядається нарівні з усіма технічними нововведеннями від самого початку розробки;

- планування науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт організується таким чином, щоб не обмежувати проектування варіантів

виробу з найкращими характеристиками;

- прискорення розробки виробу має стати основним критерієм ефективності системи розробки.

Якість закладається у виробі на стадії НДДКР і забезпечена в процесі виробництва. Її не можна одержати за допомогою контролю. Здійснюючи контроль можна тільки переконатися в рівні якості, що заклад розроблювач. Якість може бути визначена як задоволення вимог споживача і забезпечення вищої цінності виробу. Як включити висловлені і невисловлені, існуючі та потенційні потреби замовника процес удосконалення продукції підприємства? Багато організацій у різних країнах знайшли відповідь на це питання за допомогою розгортання функції якості [11].

На сьогодні в публікаціях, що стосуються загального управління якістю, велику увагу приділено елементам системи якості й основним видам діяльності, що впливають на якість [43].

Як правило, до системи якості належать усі види діяльності, пов'язані з якістю продукції, і їх взаємодії [72]. Вона охоплює всі стадії життєвого циклу продукції і процесів, починаючи з визначення потреби ринку і задоволення вимог. Типовими стадіями є:

- маркетинг і вивчення ринку;
- проектування і розробка продукції;
- планування та розробка процесів;
- закупівля;
- виробництво або надання послуг;
- перевірка;
- упакування і складування;
- збут і реалізація;

- монтаж і здавання в експлуатацію;
- технічна допомога й обслуговування;
- експлуатація;
- утилізація або вторинна переробка після закінчення терміну служби.

З погляду узгодження різних видів діяльності в межах організації маркетинг і проектування мають особливе значення для:

- визначення і встановлення потреби й очікувань споживача, інших вимог до продукції;
- розробки (з використанням додаткових даних) виробничих процесів, відповідно до технічних умов, при оптимальних витратах.

За визначенням стандартів ІСО, система якості – це “організаційна структура, відповідальність, процедура, процес і ресурс для здійснення управління якістю”. Справжня точка зору відображена у визначенні, що сформулював А. Фейгенбаум, прихильник TQM: “система якості – це структура управління/контролю і методологія, що потрібні, щоб виробляти і поставляти виріб конкретної стандартної якості” [98]. Гарна якість народжується в гарній системі. От чому система якості оцінюється МС ІСО.

Глобальне розгортання норм МС ІСО серії 9000 дуже вплинуло на процес управління якістю і вперше привело до створення єдиного стандарту. Упровадження норм МС ІСО серії 9000 значною мірою сприяло піднесенню світового рівня контролю за якістю, стимулювало індустріальні країни, так само, як і багато країн, що розвиваються, включати контроль за якістю при сертифікаційній перевірці.

З розширенням застосування контрольної системи сертифікації за МС ІСО 14001, що стандартизувала вимоги системи управління навколишнім середовищем, необхідний подальший розвиток РФЯ, що об’єднає повний життєвий цикл виробу – в необхідних властивостей, що відображають вимоги навколишнього середовища, д



утилізації відходів і рециркуляції.

Програми якості з установленням значень показників можуть бути складовою частиною всіх можливих державних планів і програм, планів проектно-конструкторських організацій, виробничих об'єднань підприємств, договірних зобов'язань. Показники якості обумовлюються в угодах на товарних біржах і при інших формах руху товарів. Вимоги до якості встановлюються і фіксуються в нормативних і нормативно-технічних документах: державних, галузевих, фірмових стандартах, технічних умовах на продукцію у технічних завданнях на проектування або модернізацію виробів, кресленнях, технологічних картах і технологічних регламентах, у картах контролю з метою збереження якості [13].

Відхилення якості продукції від заданих параметрів відбувається, як правило, поступово, починаючи з гіршого біку і має загальні й окремі прояви. До загальних належать моральний знос і фізичне і моральне старіння продукції, тобто втрата первісних властивостей при експлуатації.

Зміни якості продукції виявляються не тільки у двох загальних тенденціях: фізичного і морального старіння. Наявні так звані окремі відхилення якості від установлених вимог. Вони надзвичайно різноманітні й зумовлені вже не економічною і технологічною природою, а умовами зовнішнього характеру: порушеннями прав та умов експлуатації, помилками розроблювачів і виготовлювачів, порушеннями виробничої дисципліни, дефектами устаткування, за допомогою якого виготовляється продукція, тощо.

Нестійкість якості, зумовлена частими відхиленнями від заданих параметрів, має випадковий характер. Час їх появи можна очікувати тільки з певною мірою ймовірності.

Є ще один фактор, що впливає на оцінку якості, – це вимогливість і мінливість потреб у споживачів. Параметри продукції можуть суворо відповідати нормативній технічній документації, але змінюються вимоги споживачів, і якість при незмінних параметрах погіршується або втрачається зовсім.

Якість продукції перебуває в постійному русі і являє собою хронічно нестійкий об'єкт. Це об'єктивна реальність, з якою доводиться мати справу.[16]

У практичній діяльності люди відстежують процес втрати властивостей якості, вимірюють і оцінюють ці виміри. Для того щоб сповільнити процес фізичного старіння, встановлюються сприятливі експлуатаційні режими й умови зберігання. Використовуються різні профілактичні заходи для технічного обслуговування поточного ремонту. Якщо погіршення якості переходить за межі допустимих значень, проводиться капітальний ремонт.

При організації раціональної й ефективної роботи з якості, незалежно від масштабів, форм і методів здійснення, необхідно діяти за такою схемою:

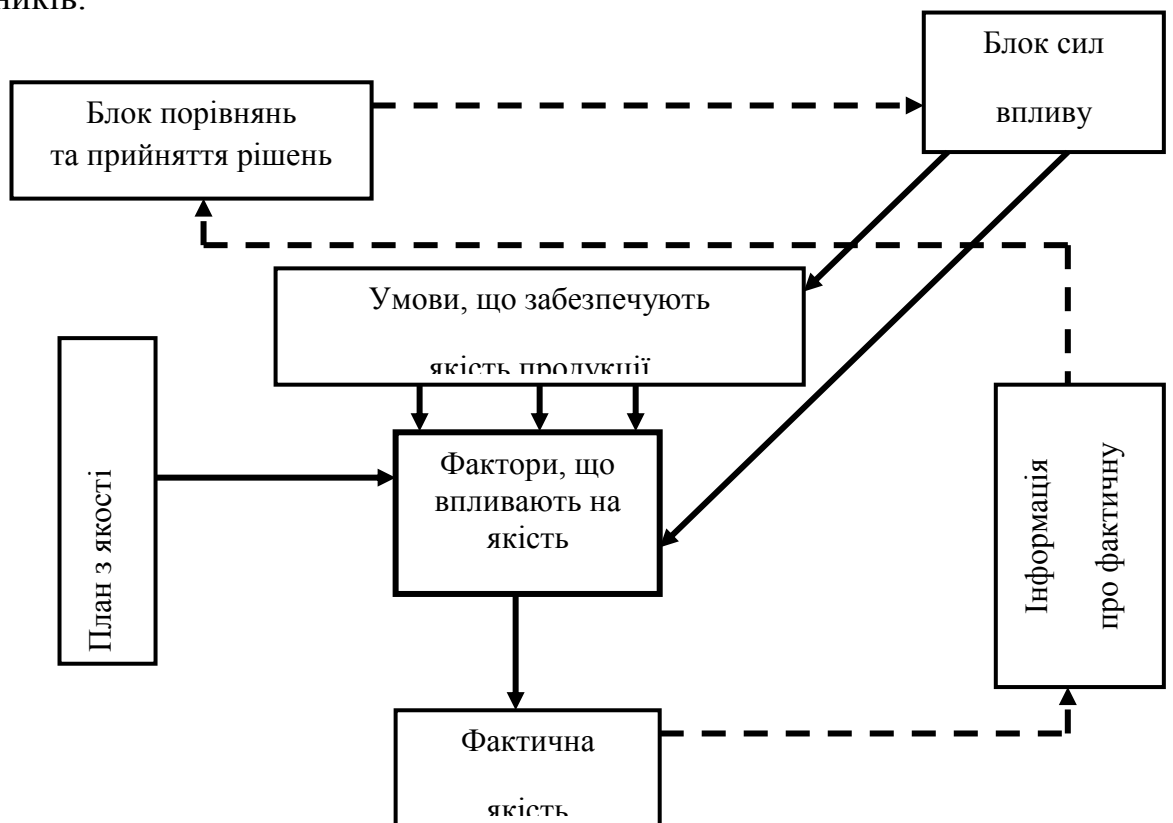
- визначення потреби і вироблення вимог до якості продукції (план, програма якості);
- надання вихідному матеріалові необхідних властивостей (виконання плану, програми якості);
- перевірка відповідності отриманої якості висунутим вимогам (вплив відхилень) або констатація відповідностей;
- вплив для усунення відхилень отриманої якості від заданої (зворотний зв'язок).

Якщо поглянути на послідовність дій з якості, можна виявити явище, що має надзвичайно важливе значення для всієї філософії робіт з якості. Це наявність єдиного й органічного поєднання прямих і зворотних зв'язків у всіх діях людей, пов'язаних зі створенням і використанням (споживанням) продукції [10; 69].

## 1.2. Застосовувані схеми управління якістю

Існує безліч схем управління якістю продукції. Так, Р. Бичківський запропонував універсальну схему управління якістю, подану на рис. 1.4, яку можна взяти за основу на промисловому цегельному заводі. Вона складається із шести блоків [10]. До факторів, що впливають на якість (прямокутник усередині схеми), належать:

- верстати, машини, інше виробниче устаткування;
- професійну майстерність, знання, навички, психологічне здоров'я працівників.



Умовні позначки:

— прями́й зв'язок

- - - зворотний зв'язок

Рис. 1.4. Універсальна схема управління якістю продукції [10, с.83]

Умови забезпечення якості, що обрамовують прямокутник факторів, більш численні. Сюди входять:

- характер виробничого процесу, його інтенсивність, ритмічність, тривалість;
- кліматичний стан навколишнього середовища і виробничих приміщень;
- інтер'єр і виробничий дизайн;
- характер матеріальних і моральних стимулів;
- морально-психологічний клімат у виробничому колективі;
- форми організації інформаційного обслуговування і рівень забезпечення обладнанням робочих місць;
- стан соціально-матеріального середовища працюючих.

Чому необхідний поділ на фактори й умови? Що він нам дає?

Реально змінюються властивості сировини і вихідних матеріалів до заданого рівня якості засобів виробництва і праці. На їх можливостях позначаються умови, яких вони взаємодіють. Практика свідчить, що такий підхід дає змогу не тільки чітко організувати роботу з якості, а й більш цілеспрямовано й ефективно визначати заходи щодо забезпечення потрібної якості.

При виникненні відхилення від заданих параметрів якості, що виявляються блоці порівняння і прийняття рішення, блок сил впливу для усунення цих відхилень спрямовує зусилля або на фактори, або на умови, або одночасно на те й інше. Заходи впливу і їх поєднання залежать від характеру і величини відхилень якості та від ефективності тих або інших можливих варіантів усунення відхилень.

За універсальною схемою працюють усі, але найчастіше – робітники, майстри, контролери ВТК. Для них план з якості складений у кресленнях технологічних операційних і контрольних картах. Вони самі безпосередньо роблять порівняння фактичних і заданих у технологічній документації параметрів якості і, як правило, приймають рішення про те, яким способом або прийомом ліквідувати відхилення. Ту

механізм управління якістю перебуває в руках працівника, і діяльність його залежить від професійних навичок і знань. Він ніби закладений у самого працівника й у ті умови, у яких йому доводиться працювати.

У цьому випадку універсальна схема управління якістю виступає як первинна схема, первинна ланка всієї складної, різноманітної роботи з якістю.

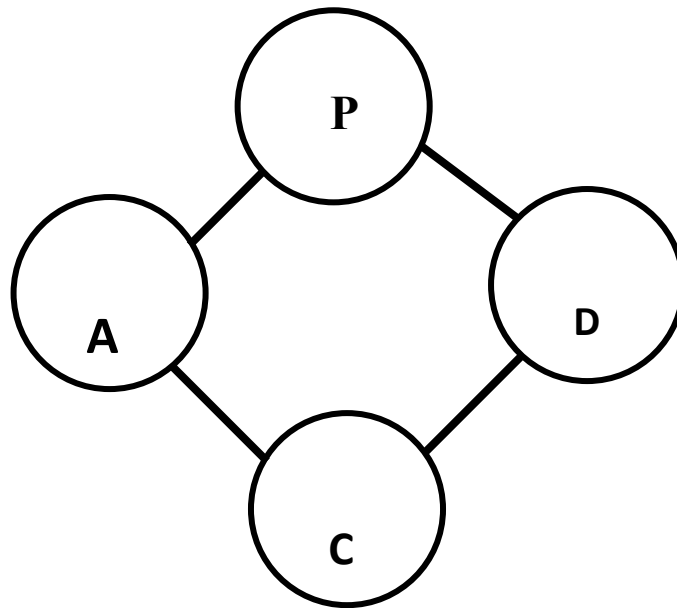
Однак чим вищий рівень концентрації виробництва, його спеціалізації та кооперування, тим вищий рівень системи якості, а отже, складніший механізм, що забезпечує її функціонування.

Комплексна система управління якістю продукції – це застосування статистичних методів на всіх етапах виробництва, що найвищою мірою сприяє економічному виробництву продукції. Управління якістю, розвиваючись циклічно, проходить певні етапи. Цей цикл називається циклом Демінга, а його реалізація – оборотом Демінга [28].

Поняття циклу Демінга не обмежується тільки контролем за якістю виробів, його можна поширити на все управління виробництвом підприємства, а саме: управління будь-якими процесами, включаючи управління якістю продукції, можна розглядати як послідовність таких важливих етапів:

- план (PLAN);
- реалізація (DO);
- перевірка (CHECK);
- виправлення (ACTION).

На рис. 1.5 наведено приклад проходження етапів за схемою PDCA. Цикл PDCA забезпечує якісне зростання послуг, управління й контролю. Цикл Демінга завжди має не один, а кілька оборотів. Реалізація цього циклу групою фахівців забезпечує підвищення якості продукції. При вмілій реалізації циклу Демінга на підприємстві можна очікувати на найбільшу ефективність його роботи при мінімальних витратах.



**Рис. 1.5. Проходження етапів PDCA [28, с.53]**

Управління можна організувати на основі шести комплексів заходів, що довели свою ефективність.

**P (PLAN):**

1. Визначення цілей і завдань.
2. Визначення способів (стратегій) досягнення цілей. План заходів.
3. Навчання і підготовка кадрів.

**D (DO):**

4. Виконання робіт.

C (CHECK):

5. Перевірка результатів виконання робіт.

A (ACTION):

6. Здійснення відповідних керівних впливів. Виправлення.

Ю.П. Адлер [2] докладно розглядає кожен комплекс заходів:

1. Визначення цілей і завдань

Визначаючи завдання, необхідно встановити кінцевий термін їх виконання. Завдання варто визначати на підставі проблем, що стоять перед підприємством, і вони повинні визначатися таким чином, щоб забезпечити спільні дії всіх підрозділів.

2. Визначення способів досягнення цілей

Одержання певних показників якості є метою реалізації системи. Фактори причини, що формують ці показники, можна визначати за допомогою діаграм Ісікави. Такий підхід допомагає передбачати проблеми й запобігти їх виникненню, це – прогресивне управління. У процесі пошуків варто консультиватися з тими, хто знайомий з конкретним процесом, а саме: з робітниками, інженерами і дослідниками. Ключ до успіху – у стандартизації технологічного процесу й передачі її тому, хто виконує певну роботу.

3. Навчання і підготовка кадрів

На всіх етапах проходження технологічного циклу існує необхідність кваліфікованих і підготовлених працівників. Тому, використовуючи цикл Демінга, керівники несуть відповідальність за навчання й організацію праці своїх підлеглих. Навчання не обмежується формальними засіданнями, керівник повинен навчати свого підлеглого індивідуально на практиці. Здобувши освіту й підготовку, людина стає працівником, на якого можна покластися і якому можна довірити керівництво надалі.

4. Виконання робіт

Можна змусити підлеглих виконувати роботу, зробивши розпорядження, але

такий процес ніколи не буде проходити стабільно. Умови роботи постійно змінюються, і розпорядження не можуть встигати за умовами, що змінюються. З цієї причини варто звертати особливу увагу на добровільні відносини в управлінні якістю й у виконанні робіт віддавати цьому напряму найбільшу перевагу.

Наприклад, є багато причин, що пояснюють невдачу програми бездефектного виробництва. Одна з них полягає в тому, що програма перетворилася в суцільне теоретизування. При цьому забули, що кожна людина – особистість. Невдача такої програми пояснюється тим, що існувала думка, відповідно до якої кількість дефектів будемо порівнювати нулю, якщо суворо дотримуватися вимог стандартів. Однак, як уже зазначалося, стандарти і регламенти завжди недосконалі. Тільки досвід і кваліфікація працівників допомагають компенсувати недосконалість стандартів і якості [42; 47].

#### 5. Перевірка результатів виконання робіт

Якщо все йде відповідно до поставлених завдань і згідно з вимогами стандартів, ніякого втручання не потрібно. Але коли наявні незвичайні явища або порушується заведений порядок, повинен втрутитися керівник. Мета контролю полягає у виявленні таких відхилень. За Демінгом, пропонується два способи контролю. Перший спосіб: для того щоб знайти відхилення, необхідно: перевірити спочатку причини, а потім виконати перевірку роботи за її результатами. Насамперед необхідно встановити, чи контролюються всі причинні фактори, слід перевірити кожен процес (проектування, матеріально-технічного постачання, виготовлення) і переконатися в правильному розумінні причинних факторів відповідно до заданих технічних вимог. Перевірку причинних факторів варто доручати керівникам нижчих ланки.

Другий спосіб полягає в перевірці процесу або роботи за результатами. Для перевірки результатів також належать питання, пов'язані з кадрами, якістю, кількістю, термінами поставок, наявністю сировини, робочої сили й устаткування, необхідні для випуску одиниці продукції, і витратами. Спостерігаючи зміни, що відбуваються з кожної з цих позицій, можна контролювати технологічний процес, управляти ним.

Якщо результати відсутні або перевернені, це означає, що в якихось процесах відбуваються збої і наявні певні труднощі. Завдання керівника полягає у встановленні



джерела збоїв, пов'язаного з причинними факторами.

## 6. Здійснення відповідних керівних впливів

При здійсненні коригувальних впливів важливо вжити заходів, щоб уникнути повторення відхилень. Варто усунути причинні фактори, що призвели до відхилень. виправлення і запобігання повторюваним відхиленням – це дві різні дії, у тому числі щодо вживаних заходів. Усуваючи причини відхилень, необхідно звернутися до джерел проблеми і вжити заходів щодо запобігання їх повторенню.[75]

В. Алексеев [4] наводить методи економічно ефективного виробництва високоякісних продуктів і послуг. Усі ідеї належать докторові Демінгу і широко використовуються на Заході, особливо в Америці. Ці методи можна застосовувати і в підприємствах цегельної промисловості.

### 1. *Сталість цілей*

Спрямованість керівництва на постійне вдосконалення, підтримку ентузіазму і інтересу й участі працівників на всіх рівнях.

### 2. *Нова філософія*

Передбачається серйозне, реальне переосмислення ваших поглядів на якість продукції, що випускається. Керівництво повинне підтримувати постійний безперервний рух у напрямі поліпшення якості всіх систем і видів діяльності.

### 3. *Усунути залежність від масового контролю*

Необхідно працювати з надійними, однорідними й високоякісними матеріалами і процесами. Це позначиться на репутації підприємства серед ваших дійсних і майбутніх споживачів.

### 4. *Відмовитися від практики закупівель за найнижчою ціною*

Необхідно прагнути одержувати всі поставки від одного виробника. Метою цього випадку є мінімізація загальних витрат, а не тільки первісних.

### 5. *Удосконалити кожен процес*

Постійно вишукувати раціональні пропозиції для того, щоб поліпшити всі види діяльності і функції на підприємстві, підвищити якість і продуктивність.

6. *Увести в практику підготовку і перепідготовку кадрів* для того, щоб краще використовувати можливості кожного з них.

### *7. Упровадити “лідерство”*

Треба створити умови, у яких у працівників буде особиста зацікавленість у роботі, а менеджери допоможуть добре її виконати. Якщо працівники зацікавлені, вони прагнуть виконати роботу якісно.

### *8. Позбуватися чиношанування і страхів*

Будь-який працівник, що відчуває страх перед своїм вищим керівником, не може належним чином співпрацювати з ним. Творче співробітництво працівників дає змогу досягти значно більшого, ніж ізольовані індивідуальні їх зусилля.

### *9. Руйнувати бар'єри*

Люди з різних функціональних підрозділів повинні працювати в командах (бригадах) для того, щоб усувати проблеми, які можуть виникнути, а не витратити час на конфлікти.

**10.** Відмовитися від порожніх гасел і закликів, що вимагають від працівників бездефектної роботи, нового рівня продуктивності, але нічого не говорять про методи досягнень цих цілей.

### *11. Усунути довільні кількісні норми і завдання*

Замінити їх підтримкою і допомогою з боку вищих керівників для того, щоб досягати безперервних поліпшень у якості і продуктивності.

### *12. Дати працівникам можливість пишатися своєю працею*

Усунути бар'єри, що обмежують працівників і керівників, позбавляючи їх можливості пишатися своєю працею. Це передбачає щорічні атестації з методів досягнень цілей.

### *13. Заохочувати прагнення до освіти*

Організації потрібні не просто люди, їй потрібні працівники, які вдосконалюються в результаті здобуття освіти. Джерелом успішного просування до досягненні конкурентоспроможності є знання.

**14.** Визначити непохитну спрямованість вищого керівництва до постійного поліпшення якості продукції і продуктивності та їх зобов'язання втілювати в життя всі розглянуті вище принципи.

Ю.П. Адлер і С.Е. Шепетова. [3] на базі циклу Шухарта-Демінга запропонував

вбудовування в процес управління якістю безперервне удосконалення, що, на наш думку, є одним з основних моментів менеджменту якості, який включає планування, впровадження, перевірку і безперервне удосконалення, причому не тільки процесів, що забезпечують життєвий цикл продукції і/або послуг, а й інших процесів систем менеджменту якості на всіх рівнях організації.

На рис. 1.7. Ю.П. Адлер і С.Е. Шепетова показують зв'язок організаційного менеджменту якості з типовими процесами, описаними у стандарті ІСО 9001:2000. Це процеси, що входять до розділів 4-8 стандарту. Автономні процеси зустрічаються рідко. Зазвичай вони утворюють ланцюги (рис. 1.6.), що показують взаємозв'язок процесів.

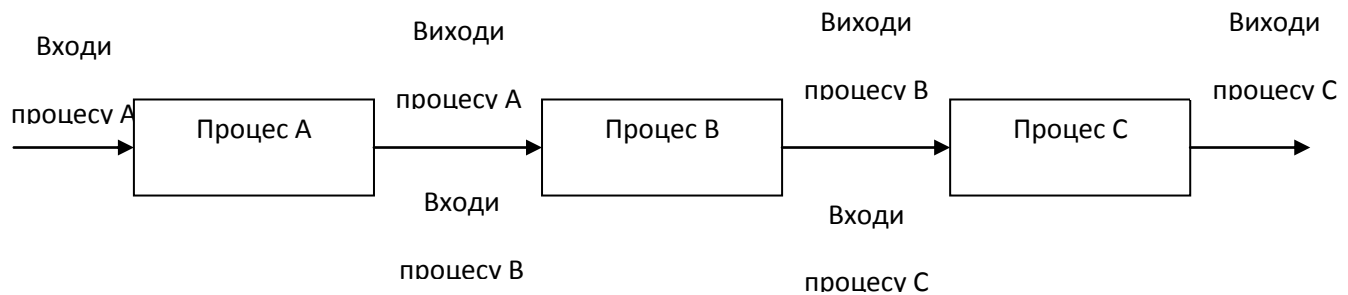


Рис. 1.6. Мета автономних процесів [3, с.7]

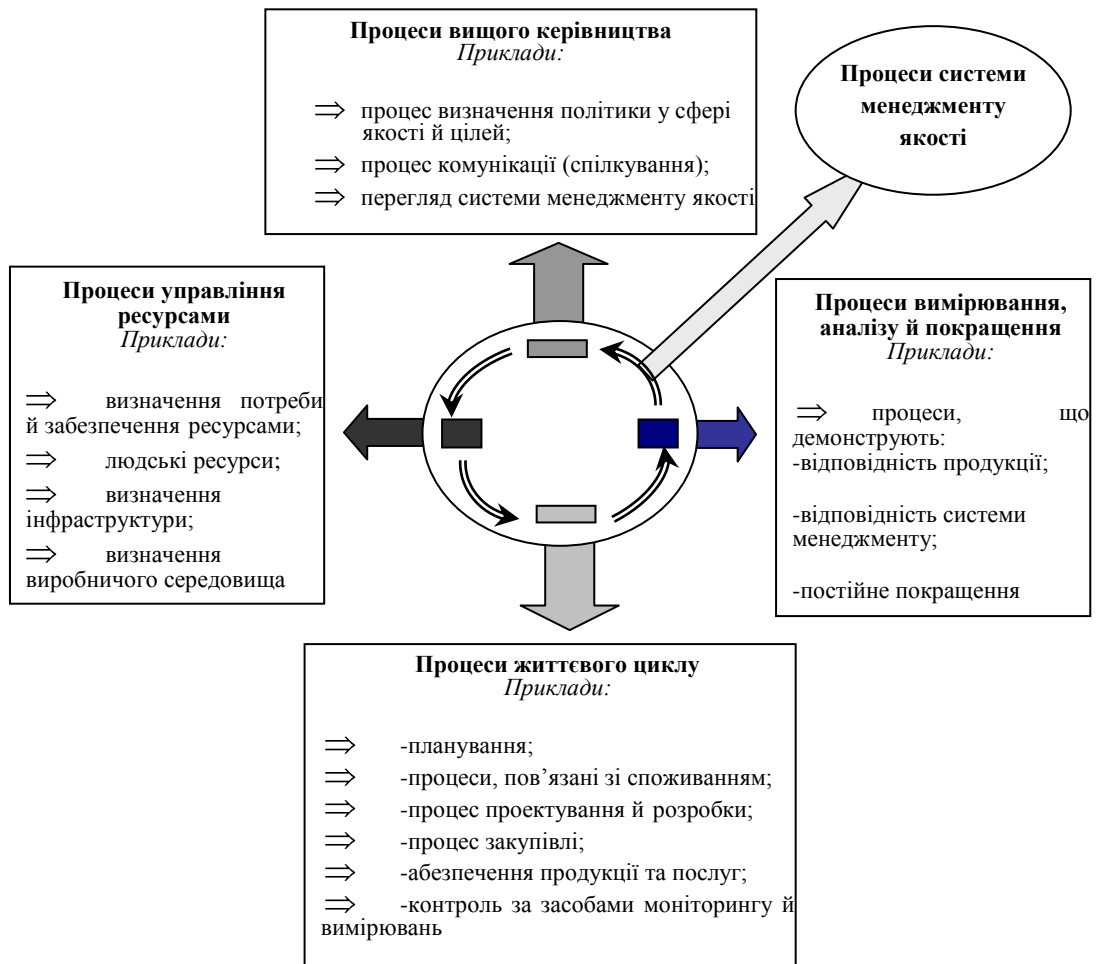


Рис. 1.7. Зв'язок організації менеджменту якості з типовими процесами [3, с.7]

Ефективне завершення кожного циклу неможливе без виявлення справжніх причин, або першопричин, проблеми. Результативними можуть бути тільки ті заходи, що впливають саме на першопричини помилок, а отже, спрямовані на усунення можливості їх повторення.

До речі, у сучасній практиці управління до проблем якості належать не тільки випадки браку, дефектності, а й відсутність необхідного споживачеві товару, або, навпаки, незатребуваність товару, випадок будь-якої марної діяльності, що не додає цінності виробу, втрат через простої, перевищення норм витрачання ресурсів, утримання зайвих страхових запасів та інші помилкові результати.

Однією з ознак недосконалості системи управління якістю на підприємстві є повторення раніше зроблених помилок. Значне навантаження одного з принципів нової версії МС ІСО серії 9000 – “підхід до прийняття рішень, заснований на фактах” – полягає, на думку М.Р. Михайлової та Н.С. Поздєєвої [70], у пошуку дійсно головної причини будь-якого небажаного відхилення в діяльності підприємства. У протилежному разі неможливо реалізувати інші принципи зазначених стандартів (“постійне поліпшення”, “взаємовигідні відносини з постачальниками”).

Що ж варто вважати першопричиною будь-яких неприпустимих або небажаних відхилень? Відповідно до відомого принципу Парето, серед безлічі потенційних причин, що зумовлюють наслідок, лише одна-дві є істотними, саме їх пошук і має бути організований.

Іншими словами, першопричиною варто вважати ту причину, усунення якої забезпечує докорінне виправлення небажаної ситуації.

Отже, для забезпечення безперервного й успішного розвитку будь-якої діяльності необхідно відпрацювати технологію пошуку першопричин, перетворити її в систему і звести до одного з основних принципів управління.

Техніка пошуку першопричини може бути різною [70]. Наприклад, можна використовувати для цього причинно-наслідкову діаграму (діаграму Ісікави). Саме вона дає змогу чітко систематизувати всі потенційні причини, виділити з них найістотніші і провести порівневий пошук першопричини. Припустимо, що якийсь вид дефекту (Д) потребує розслідування. На першому етапі варто встановити найбільш імовірну зону причин дефектності (рис. 1.8.).

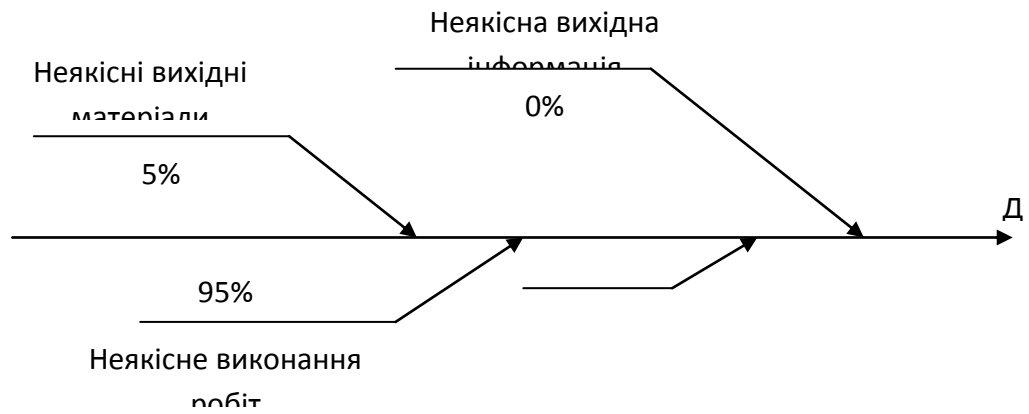


Рис. 1.8. Визначення зони причин дефектності [70, с.12]

Припустимо, статистичні дані або експертні оцінки підтвердили, що найбільш імовірною зоною (95%) досліджуваного виду дефекту є власне виконання робіт. Розслідування на цьому не може бути завершено, тому що ще немає можливості вжити конкретних конструктивних заходів з усунення дефектності. Розслідування має бути продовжене у виявленій зоні. Будуємо нову діаграму (рис. 1.9).

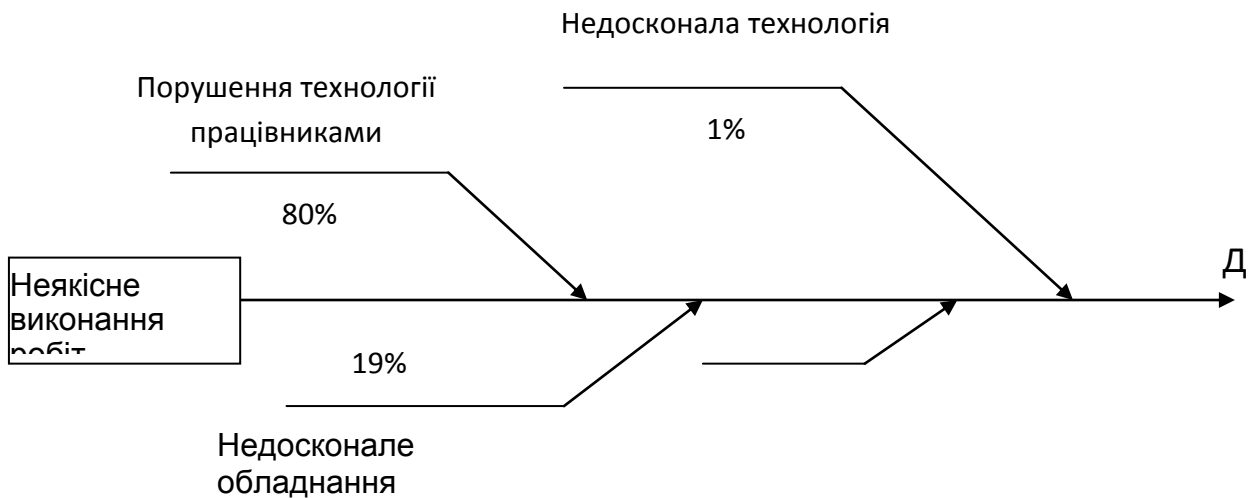


Рис. 1.9. Діаграма зони дефектності [70, с.12]

Для того, щоб визначити, як часто відбуваються порушення технології, Р.І. Михайлова та інші вчені [70] пропонують систему порівневого пошуку першопричини порушення технологій (рис. 1.10, 1.11).

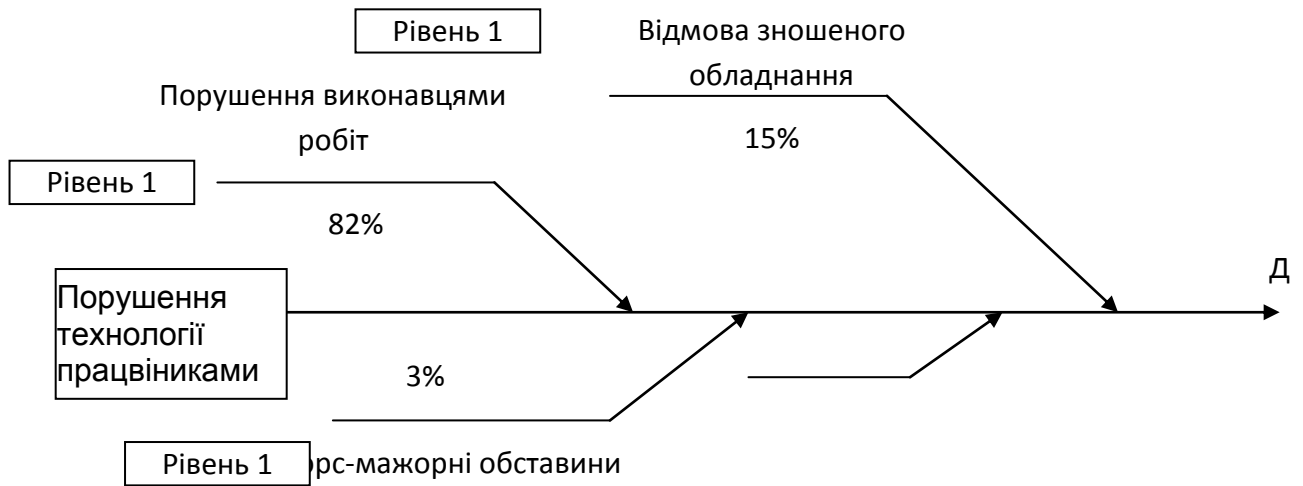


Рис. 1.10. Порівневий пошук порушення технологій [70, с.13]

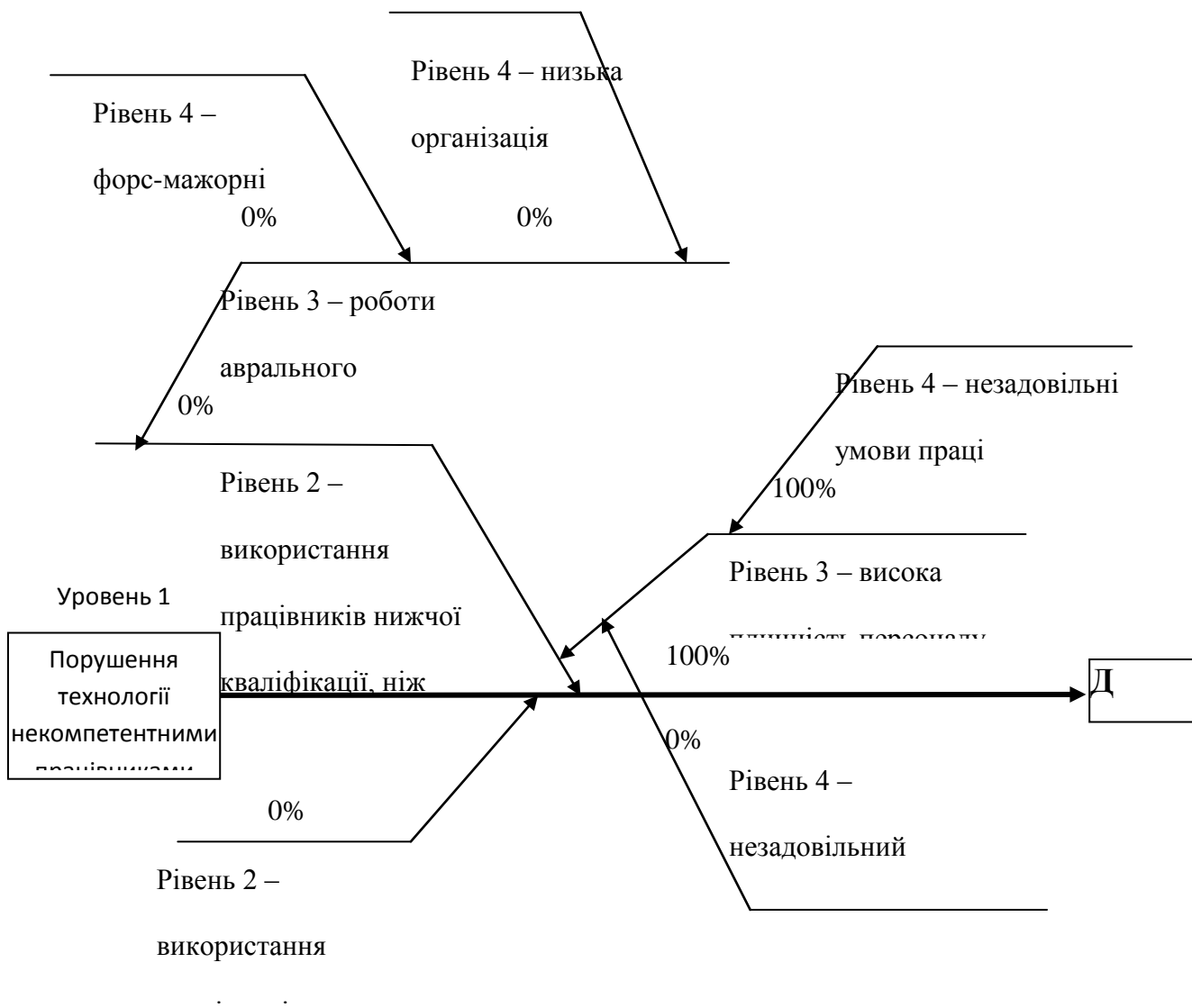


Рис. 1.11. Розгорнута схема порівневого пошуку першопричин порушення технології [70, с.13]

Порушення технології можуть відбутися з різних причин, наприклад, для виконання робіт на підприємстві використовувалися працівники, чия кваліфікація нижче від необхідної (100%). Відбутися це могло через виконання робіт аврального характеру, через низьку організацію виробництва, форс-мажорні обставини та з інших причин третього рівня. Однак у даному випадку цього не спостерігалось (0%). Дефект виникає (рис. 1.10) через високу плинність кадрів (100%). Це також третій рівень причин.

Висока плинність кадрів на підприємстві може існувати через незадовільні умови праці (четвертий рівень). Конкретизація їх і приведе нас до першопричин того, що відбувається. Це може бути і п'ятий, і шостий рівні, тобто пошук ведеться доти, доки не з'явиться можливість розробити заходи конструктивного характеру.

Систематизований пошук причин відхилень обов'язково приведе вас у вищ, при цьому в абсолютно конкретні, сфери, такі як управління персоналом, управління матеріально-технічним забезпеченням, управління фінансами тощо. Цілком зрозуміло, що проведення глибокого пошуку, як правило, неприємне для керівників, однак необхідно неухильно робити це, якщо метою керівництва дійсно є безперервне поліпшення якості всіх процесів і результатів.



### **1.3. Методи контролю й управління якістю продукції**

Для ефективної організації управління якістю продукції необхідно, щоб був не тільки ясно виділений об'єкт управління, а й чітко визначені категорії управління, тобто явища, що дають змогу краще усвідомити й організувати весь процес.

Щодо управління якістю продукції варто виділити такі категорії якості [32, 111-117].

Об'єкт управління – якість продукції. Як об'єкт може виступати конкурентоспроможність, технічний рівень або який-небудь інший показник, характеристика, або вся сукупність властивостей продукції, або якась її частина, група або окрема властивість.

Мета управління – рівень і стан якості продукції з урахуванням економічних інтересів виробника і споживача, а також вимог безпеки й екологічності продукції. Мова йде про те, яку сукупність властивостей і який рівень якості варто задати, потім досягти і забезпечити, щоб дана сукупність і даний рівень відповідали характерові споживача. При цьому виникають питання ефективності виробництва, споживання, доступності ціни для споживача, рівня собівартості і прибутковості продукції для її розроблювача і виробника. Не можна також випустити з уваги терміни розробки продукції, розгортання її виробництва і доведення до споживача, що прямо пов'язано з конкурентоспроможністю [56,114].

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

Методи і засоби управління – способи, якими органи управління впливають на елементи виробничого процесу, забезпечуючи досягнення і підтримку планового стану і рівня якості продукції.

Управління якістю використовує чотири типи методів:

- економічні методи, що забезпечують створення економічних умов, які спонукають колективи підприємств, конструкторських, технологічних та інших організацій вивчати запити споживачів, створювати, виготовляти й обслуговувати продукцію, що задовольняє ці потреби і запити. До економічних методів належать ціноутворення, умови кредитування, економічні санкції за недотримання вимог стандартів і технічних умов, правила відшкодування економічного збитку споживачеві за реалізацію йому неякісної продукції;
- методи матеріального стимулювання, що передбачають, з одного боку, заохочення працівників за створення і виготовлення високоякісної продукції, а з іншого – стягнення за завданий збиток від її низької якості;
- організаційно-розпорядницькі методи, здійснювані за допомогою обов'язкових для виконання директив, наказів, указівок керівників. До організаційно-розпорядницьких методів управління якістю продукції належать також вимоги нормативної документації;

– виховні методи, які справляють вплив на свідомість, настрої учасників виробничого процесу, що спонукають їх до високоякісної праці і чіткого виконання спеціальних функцій управління якістю продукції. До них належать: моральне заохочення за високу якість продукції, виховання гордості за честь заводської марки тощо.

Вибір методів управління якістю продукції і пошук їх найбільш ефективних поєднань – один з найтворчих моментів у створенні систем управління, тому що вони впливають на людей, які беруть участь у процесі створення і виготовлення продукції, тобто на мобілізацію людського фактора [18; 36].

Засоби управління включають оргтехніку (у тому числі комп'ютери), засоби зв'язку, тобто все те, що використовують органи й особи, які керують виконання спеціальних функцій у системі управління якістю. До складу засобів управління якістю продукції також можна включити:

- банк нормативної документації, що регламентує показники якості продукції й організує виконання спеціальних функцій управління якістю;
- метрологічні засоби, що включають (залежно від рівня системи) державні еталони фізичних величин, зразкові або робочі засоби вимірювань;
- державну систему забезпечення єдності вимірів (ДСВ);
- державну службу стандартних довідкових даних про властивості речовин і матеріалів (ДССД);
- управлінські відносини, тобто субординації (підпорядкування) і координації (співробітництва).

Відносини субординації зазвичай характеризуються вертикальними зв'язками від керівника до підлеглих. Зміст цих відносин визначається рівнем централізації/децентралізації функцій і завдань управління якістю продукції. На рівні підприємств відносини субординації з управління якістю визначаються виробничою структурою підприємства і структурою чинної системи управління якістю. Управлінські відносини базуються на поєднанні єдиноначальності, колегіальності, активності членів трудового колективу, на економічних, моральних і матеріальних стимулах.

Відносини координації характеризуються горизонтальними зв'язками між

окремими працівниками й організаціями, що вступають у взаємодію заради забезпечення певного рівня якості продукції або його поліпшення.

При визначенні органів управління якістю продукції потрібно виходити з того, що управління якістю – органічна складова загального управління виробництвом, одна з його основних функцій. Управління якістю розвивається і виконується в рамках чинного апарату управління і полягає в більш чіткій і добре організованій діяльності з виявлення потреб, створення, виготовлення й обслуговування продукції.

На рівні підприємства управління якістю організується одним із двох способів. Перший полягає в чіткому розподілі функцій і завдань управління якістю продукції між існуючими підрозділами і працівниками, періодичному перегляді як самих функцій і завдань, так і їх розподілу для поліпшення діяльності. При цьому не створюється спеціалізований орган – відділ управління якістю.

Другий передбачає на додаток до першого варіанта виділення загальної функції координації і створення спеціального органу – відділу управління якістю. На цей відділ покладається багато спеціальних функцій управління якістю продукції.

Кожний із двох варіантів має свої переваги і недоліки.

Так, переваги першого варіанта полягають у тому, що всі учасники виробничого процесу несуть відповідальність за якість. Не виникає відчуття того, що хтось за неї несе відповідальність і повинен вирішувати всі питання, пов'язані з якістю. Недоліком полягає в тому, що ряд координуючих функцій ніхто не виконує, ніхто не веде організаційних і методичних питань загального характеру.

Другий варіант позбавлений цього недоліку, зате в працівників підприємства нерідко виникає відчуття, що є спеціально виділені люди на підприємстві, які відповідають за якість, отже, вони і повинні вирішувати всі проблеми, пов'язані з якістю.

У будь-якому варіанті загальне керівництво системою управління якістю повинен очолювати керівник підприємства, відповідальний за всю діяльність підприємства і за економічні результати, що в умовах ринкової економіки не можуть бути високими при поганій якості продукції.

Сучасне розширення ринку впливає не тільки на якість продукції, а й на підход

до управління якістю. Поява терміна “загальне управління якістю” (Total Quality Management – TQM) є результатом взаємозв’язку західної і східної точок зору на проблеми якості. Саме поняття TQM у різних країнах трактується по-різному [33; 93].

TQM – культура організації виробництва, покликана відповідати запиту споживачів на основі безперервного вдосконалення. На Сході, у таких країнах, як Японія, Корея і Тайвань, TQM відрізняється науковим підходом – більш широким застосуванням методів статистичного управління якістю й організацією гуртка якості. Використовувана там філософія якості дещо змінює визначення східних держав [33].

TQM – філософія управління, що пропонує широке використання даних, системну орієнтацію і загальне управління, очолюване вищими керівниками. Це система загального управління, при якій політика якості, управління якістю, підвищення якості і його забезпечення відіграють важливу роль.

Сучасна концепція загального управління якістю являє собою взаємозв’язок різних поглядів на проблеми якості. Торкаючись різних сфер функціонування організації, TQM можна порівнювати з айсбергом, лише менша, видима частина якої безпосередньо пов’язана з поліпшенням якості продукції або послуг, хоча набагато більша. Невидима частина пов’язана з незмірно більшими проблемами функціонування підприємства, що опосередковано впливає на темп ефективності робіт з реального поліпшення якості.

Для проведення досліджень у загальнотеоретичних підходах пропонується статистичних методів контролю за якістю продукції [6; 94; 113].

1. Гістограма. Метод гістограм є ефективним інструментом обробки даних і призначений для поточного контролю за якістю в процесі виробництва, вивчення можливостей технологічних процесів, аналізу роботи окремих виконавців та агрегатів.

2. Розшарування. Цей метод заснований тільки на достовірних даних. Застосовується для одержання коректної інформації, виявлення причинно-наслідкових зв’язків.

3. Контрольні карти – графічно відображають динаміку процесу,

тобто зміну показників у часі. На карті відзначений діапазон неминучого розсіювання – між верхньою і нижньою межею. За допомогою цього методу можна оперативно простежити початок дрейфу параметрів за яким-небудь показником якості в ході технологічного процесу для того, щоб взяти запобіжних заходів.

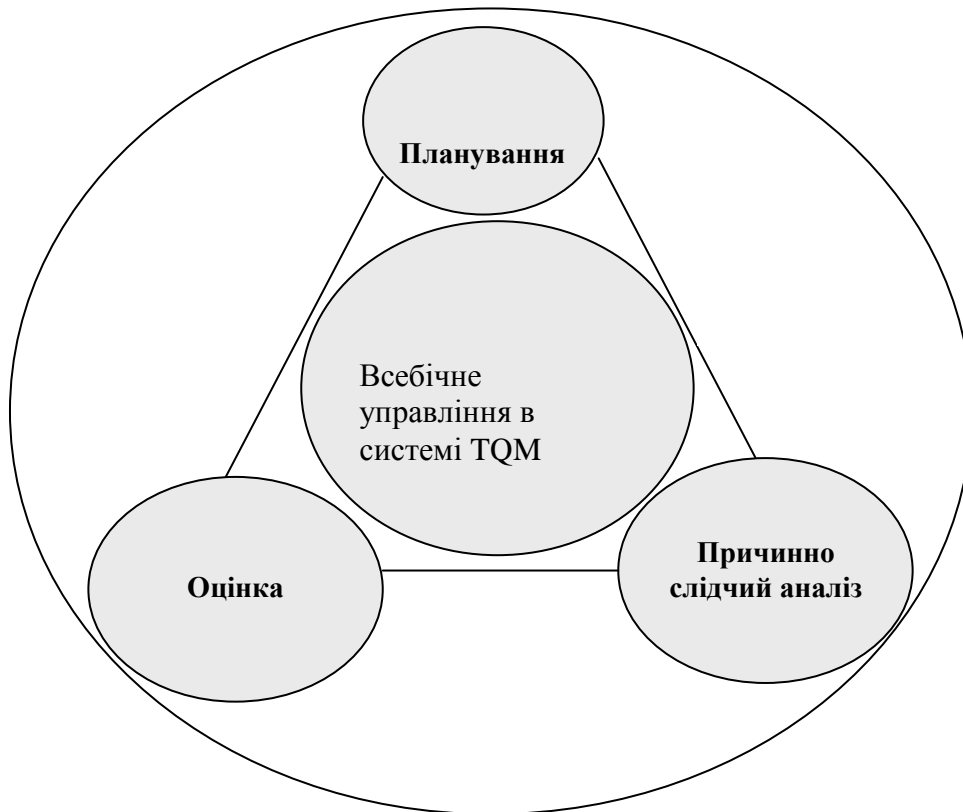


Рис. 1.12. Складові елементи системи TQM

4. ABC-аналіз – спосіб оптимального управління. Цей метод універсальний і може застосовуватися при вирішенні проблем розподілу зусиль у будь-якій галузі промисловості і сфери діяльності. В ABC-аналізі використовується подвійне нагромадження до 100% як на осі абсцис, так і на осі ординат, виходить крива (ламана) лінія.

5. Діаграма Парето.
6. Діаграма Ісікави.
7. Контрольні аркуші.

Більш докладно з методами статистичного контролю ми познайомимося при аналізі причин виникнення браку.

Контрольні аркуші являють собою бланки, заповнювані безпосередньо в робочому місці при настанні подій, облік яких ведеться. Контрольні карти слугують для перевірки наявності певних нормативних ознак, відображення частоти настання окремих проблем (дефектів, поломок), відображення частоти настання вимірюваної величини у визначених межах виміру.

Діаграма Парето – простий, але дуже ефективний інструмент для наочного уявлення існуючих проблем. Значення частоти настання подій сортується за величиною, і відразу ж стає ясно, з вирішення яких проблем необхідно почати. Це будуть ті відхилення і дефекти, на які припадає найбільша частина витрат у робочому процесі. Причому можна стверджувати, що приблизно на 20% усіх внутрішніх проблем якості припадатиме 80% витрат на виявлення і виправлення браку.

Діаграма причинно-наслідкових зв'язків, яку називають також діаграмою Ісікави, або діаграмою “риб'ячого кістяка”, упроваджується для структурованого аналізу й обговорення проблеми в робочій групі. Ця діаграма відображає відношення між показником якості і факторами, що впливають на нього. Спочатку формулюється існуюча проблема, або дефект якості. Вона позначається як “голова риби”. Головні категорії потенційних причин позначаються як “кістки кістяка”. Це можуть бути, наприклад, устаткування, матеріали, людина, процеси, менеджмент, вимірювальні засоби тощо. Для кожної головної категорії на діаграму наносяться всі ймовірні причини проблеми у вигляді “ребер”. Виявити причини, що впливають на якість, можна або в процесі обговорення, або методом “мозкового штурму”. Необхідно систематично оновлювати дані діаграми з виникненням нових явних причин недоліків якості і в міру усунення раніше існуючих причин.

Системи управління якістю являють собою органічне поєднання економічних, правових та інших факторів, що впливають на якість. За допомогою систем нововведень можна не тільки уникнути консерватизму і застою в розвитку, а й свідомо і впевнено рухатися далі. У системі комплексного підходу до якості, а й свідомо і впевнено рухатися далі. У системі

якості нововведення поділяються на дві групи:

- функціональні;
- системні.

До функціональних нововведень належать нововведення, що стосуються завдання однієї з функцій управління якістю і не потребують структурних змін системи. У крайньому разі необхідність у структурних змінах настільки незначна, що їх можна не проводити. Наприклад, можна ввести додаткову плату за бездефектне виконання робіт, за завдання їх у БТК і замовникові з першого пред'явлення, встановлені технологічні цикли завдання.

До системних належать нововведення, що стосуються не однієї, а декількох функцій управління якістю і викликають необхідність внесення змін до змісту елементів системи. Системні нововведення можуть стосуватися однієї функції, але з масштабами впливу впливають на інші функції, що приводить до необхідності внесення в них змін. Відомо, що відрядна оплата праці в багатьох випадках негативно впливає на якість виготовлення й у певний момент часу, коли якість починає опускатися нижче від припустимої межі, виникає необхідність від цієї системи відмовитися і перейти до погодинної або змішаної оплати праці. Таке нововведення входить до складу функції управління якістю – матеріального стимулювання поліпшення якості. Зміна форми оплати праці торкнеться інших функцій технологічної підготовки виробництва, контролю за якістю, а за масштабами впливу вплине на дуже велику групу учасників процесу забезпечення.

За допомогою класифікації нововведень нам легше визначити адресність реалізації нововведень. Функцію нововведення здійснюють підрозділи апарату управління – технічні, технологічні служби, відділи кадрів і оплати праці, відповідальні за реалізацію тих або інших завдань управління якістю.

Системні нововведення здійснюються керівництвом, адміністрацією більш високого рівня, ніж функціональні органи управління. Це пояснюється необхідністю координації внесення змін (одночасно або у певній послідовності) у діяльність різних служб і підрозділів [4].

Для визначення порядку дії із системними і функціональними нововведеннями



надзвичайно важливо оцінювати їх наслідки і рівень впливу на якість, тому що точні відомості одержати дуже складно, доводиться покладатися на думку авторитетних фахівців, експертів, працівників підприємства, що здійснюють розробку впровадження нововведень у діяльність з поліпшення якості.

О. Дорошин вважає, що системні нововведення більш ефективні як за масштабом впливу на якість, так і за величиною економічних результатів поліпшення якості.[26].

В умовах ринку дуже важливо об'єктивно оцінити не лише якість продукту, а й систему управління якістю (СУЯ) в цілому. Наявність у виробників ефективної системи є додатковою гарантією стабільності якості продукту, що виготовляється [9].

Було б помилкою керівника підприємства знехтувати вищезазначеним і думати, що системи якості навіть при їх високому рівні розвитку не мають потреби удосконаленні.

## **Висновки до розділу 1**

1. Визначено, що якість слід розуміти як сукупність властивостей продукції, покликаних задовольняти потреби відповідно до призначення продукту. В умовах цегельної промисловості до властивостей високоякісної продукції входять: надійність, енергоємність, естетичні властивості, безпека й екологічність. Споживач часто віддає перевагу якості, а не ціні, оскільки розуміє, що висока якість знизить витрати на експлуатацію і більш повно задовольнить потреби.

2. Останніми роками на передових підприємствах світу впроваджується нова стратегія управління якістю продукції. Забезпечення якості розуміють не як технічну функцію, реалізовану якимось підрозділом, а як систематичний процес, що пронизує всю організаційну структуру підприємства. Використовуючи досвід США, Японії і Західної Європи в системі управління якістю на вітчизняних підприємствах слід передбачити три обов'язкових умови: якість визнається вищим керівництвом як основна стратегічна мета діяльності підприємства; заходи щодо підвищення якості продукції повинні охоплювати всі підрозділи підприємства без винятку; здійснення безперервного процесу навчання і підвищення мотивації персоналу.

3. На основі аналізу існуючих підходів і схем управління якістю продукції розроблена модель управління якістю на підприємствах цегельної промисловості, яка передбачає взаємозв'язок завдань управління якістю в різних галузях діяльності на підприємстві і практичних заходів щодо управління якістю. Ця модель дає змогу керівникам підприємства побачити які практичні заходи застосовуються для виконання завдань з управління якістю продукції на підприємстві.

4. Підвищення якості вимагає застосування нової технології виробництва, починаючи з автоматизації проектування і закінчуючи автоматизованими вимірами в процесі контролю за якістю. Усеосяжне підвищення якості досягається тільки зацікавленою участю всіх працівників. Усе це є здійсненим тільки тоді, коли діє чітко організована система управління якістю, спрямована на інтереси споживачів, що стосується всіх підрозділів і прийнятна для всього персоналу. На підприємстві необхідно створювати спеціальний орган відділ управління якістю.

Результати дослідження автора за першим розділом в публікаціях [51,85].

## РОЗДІЛ 2

### **ОЦІНКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.**

#### **2.1. Загальна характеристика філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод**

Вишнівецький цегельний завод є філією МПП «Теренок», що знаходиться у м. Дубно Рівненської області, по вулиці Мирогощанській 17, до нього входить дві філії “Брещанський цегельний завод” і “Вишнівецький цегельний завод”, що знаходиться у смт Вишнівець, Збараського р-ну, Тернопільської області, по вулиці Лисенка 7.

Організаційно – правова форма – мале приватне підприємство.

Філія МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод працює в галузі цегельної промисловості та зосереджений на виробництві двох видів цегли: керамічної та силікатної.

Філія МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод працює в західному регіоні, зокрема в Тернопільській та частково Рівненській області. Сам Вишнівецький цегельний завод розташований в смт. Вишнівець по вул.. Лисенка 7, Збараського р-ну, Тернопільської області.

Важливим є те, що даний завод розміщений безпосередньо біля покладів глини.

Основним напрямом діяльності філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод - виготовлення цегли двох видів ( керамічної та силікатної ). Цегла на цьому заводі виготовляється за сучасними стандартами та технологіями, що забезпечує її високу якість. Причиною є висококваліфіковані працівники, які працюють на підприємстві, мають глибокі знання і багаторічний практичний досвід.

Продукція філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод виробляються в контрольованих умовах, має Дозвіл на використання спеціальних вод, Ліцензію на видобуток корисних копалин і Сертифікат на готову продукцію, який виробляється 1 раз в рік. Підприємство здійснює повний цикл виробництва: від видобутку глини до виготовлення високоякісної цегли.

При виготовлені цегли на Вишнівецькому цегельному заводі використовуються наступні Державні стандарти України:

- ДСТУ Б.В 2.7. - 36 - 95. Цегла та камені стінові;
- ДСТУ Б.В. 2.7. - 26 - 95. Сировина глиниста. Визначення чутливості глин до сушіння.
- ДСТУ Б.В. 2.7. - 19 - 95 (ГОСТ 30244 - 94). Матеріали будівельні. Методи випробувань на горючість.

Фінансова характеристика підприємства включає характеристику фінансових результатів діяльності, аналіз платоспроможності, ліквідності, рентабельності, ділової активності та фінансової стійкості підприємства.

Однією з важливих фінансових характеристик підприємства є його

поточна платоспроможність – здатність підприємства впевнено сплачувати всі боргові зобов'язання згідно з встановленими строками або відповідно до договірних умов. Розрахунок основних показників платоспроможності філії МПП "Теренок", Вишнівецький цегельний завод зображено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

## Розрахункові значення показників платоспроможності

Показник	Нормативне значення	2008 рік	2009 рік	2010 рік	2011 рік
Коефіцієнт платоспроможності	0,5-0,7	0.246	0,199	0.225	0.19
Коефіцієнт фінансування	$\geq 1$	0.327	0.248	0.291	0.234
Коефіцієнт	$\geq 0,1$	0.848	0.66	0,535	0.083

забезпеченості					
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	$\geq 0$	2.361	1.494	0.709	0.137

Проаналізувавши показники платоспроможності можна зробити наступний висновок: динаміка розрахункових значень в розрізі 4 років є негативною. Значення коефіцієнту платоспроможності та коефіцієнту фінансування не відповідають нормативним значенням. Це свідчить про дефіцит необхідного обсягу платіжних коштів для погашення заводом своїх боргових зобов'язань і порушення фінансової стійкості.

Ліквідність - це здатність перетворити активи на гроші швидко і без втрат їх ринкової вартості. Оцінюючи ліквідність підприємства, аналізують достатність поточних (оборотних) активів для погашення поточних зобов'язань – короткострокової кредиторської заборгованості. Розрахункові значення показників ліквідності представлені в табл. 2.2

**Таблиця**

**2.2.**

**Розрахункові значення показників ліквідності**

Показник	Нормативне значення	2008 рік	2009 рік	2010 рік	2011 рік
Коефіцієнт покриття	1,0-3,0	6.58	2.94	2,15	0.92
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,5-1,0	6.232	2.716	1.432	0.603
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	$\geq 0,2-0,25$	0.0041	0.0005	0.0144	0.0058
Оборотний капітал	> 0	13407.6	8588.1	5218.0	1059

Розрахувавши значення показників ліквідності можна зробити висновок, що в ліквідності підприємства сталися істотні зміни. Перш за все необхідно підкреслити негативну динаміку значень показників. Фактичне значення коефіцієнта абсолютної ліквідності усе ще залишаються нижчим за нормативне. Однак варто зазначити, що у 2011 році становище з коефіцієнтом покриття і коефіцієнтом швидкої ліквідності нормалізувалось, тобто вони відповідають нормативним значенням. Негативним явищем є зменшення оборотного капіталу (значення 2011 року у порівнянні з 2008 роком зменшилось на 12348.6 тис. грн.), що свідчить про погіршення сплати боргових зобов'язань і зниження можливості розширення діяльності заводу. Аналіз ділової активності є важливим етапом оцінки фінансового стану підприємства. Метою даного аналізу є одержання ключових показників обґрунтованої оцінки стану суб'єкта господарювання і перспектив його розвитку (табл. 2.3).



Таблиця 2.3.

## Розрахункові значення показників ділової активності

Показник	Нормативне значення	2008 рік	2009 рік	2010 рік	2011 рік
Коефіцієнт оборотності активів	> 1	0.74	0.80	2.32	2.24
Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості	збільшення	8.98	9.81	42.90	114.86
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	збільшення	22.17	24.21	47.13	579.22
Коефіцієнт оборотності виробничих запасів	збільшення	93.98	104.8	2541.93	179.37
Коефіцієнт оборотності власного капіталу	збільшення	3.35	3.66	10.89	10.890

Зробивши аналіз показників ділової активності в розрізі чотирьох років він показує, що існує позитивна динаміка в розрахункових значеннях. Це свідчить про економічну активність підприємства. Адже, чим швидше обертаються ресурси підприємства, тим краще для нього.

Одним із головних вартісних показників ефективності виробництва є рентабельність. Аналіз рентабельності дозволяє підприємству визначити ефективність вкладених коштів та раціональність їхнього використання. Значення основних показників рентабельності представлені в табл. 2.4.

Таблиця 2.4.

## Розрахункові значення показників рентабельності

Показник	Нормативне значення	2008 рік	2009 рік	2010 рік	2011 рік
Коефіцієнт рентабельності активів	збільшення	0.016	0.000073	0.0377	0.015
Коефіцієнт рентабельності	збільшення	0.02	0.00009	0.0163	0.0068

операційної діяльності		2	1		
Коефіцієнт рентабельності продукції	збільшення	0,41	1.70	0.40	0.51
Коефіцієнт рентабельності власного капіталу	збільшення	0.07	0.00033	0.177	0.075

З вище наведених даних можна зробити наступний висновок: розрахункові значення основних показників рентабельності є низькими. У 2009 році спостерігається високе падіння показників, проте у 2010-2011 році відбувається певна нормалізація і ріст. Це є свідченням покращення діяльності заводу.

На основі проведених розрахунків фінансових показників можна зробити висновок, що спостерігається падіння значень по багатьох фінансових показниках. Це свідчить про зниження ефективності господарської діяльності філії МПП "Теренок", Вишнівецький цегельний завод.

При формуванні конкурентної стратегії філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод враховує наступні фактори:

- ✓ переваги та недоліки існуючої стратегії компанії;
- ✓ сутність і потужність п'яти конкурентних сил, масштаби діяльності конкурентів; структуру конкурентного оточення (відсутність явних лідерів; домінування декількох компаній; наявність монопольного тиску на ринок);

✓ розміри та сферу діяльності (стандартний чи спеціалізований бізнес; масове, серійне чи дрібне виробництво; інноваційна діяльність);

✓ динамічні характеристики ринку (новий швидкозростаючий ринок, ринок в період уповільнення зростання, ринок в період застою) з метою адаптації стратегії конкуренції до особливостей різних етапів життєвого циклу;

✓ ситуацію в галузі (конкуренція в нових і швидкозростаючих галузях; конкуренція в галузях, що знаходяться у стадії зрілості; конкуренція в галузях, що знаходяться в стані стагнації і спаду; конкуренція в роздроблених галузях; конкуренція на міжнародних ринках);

✓ конкурентний статус компанії, ступінь її домінування на ринку, що обумовлює виокремлення чотирьох конкурентних позицій для: аутсайдера ринку; фірм, що мають слабку і сильну конкурентні позиції; лідера ринку;

✓ специфіку цілей і наявність ресурсів, що дозволяє виокремити конкурентні стратегії, засновані на ролях, які грають фірми на цільовому ринку: ролі лідера ринку, претендента на лідерство, послідовника і компанії, обслуговуючої ринкову нішу.

Підприємство уважно стежить за своїми конкурентами, обираючи найбільш ефективну конкурентну стратегію і постійно коригуючи її відповідно до швидких змін конкурентного середовища та проводить спостереження за споживачами і шукає новаторські методи підвищення споживчої цінності свого товару, порівняно з конкурентами.

Оцінка успішності стратегії підприємства передбачає визначення показників внутрішньої (обсяг виробництва; чистий прибуток; загальна рентабельність; оборотність оборотних коштів; фондвіддача; собівартість продукції) та зовнішньої (обсяги реалізації; темпи зміни

ринків збуту, кількості виграних тендерів, капіталовкладень у підприємство; рентабельність продажу; витрати на придбання ресурсів) успішності стратегії . Результатом даного аналізу може бути перегляд стратегії, її коригування чи продовження реалізації.

Вишнівецький цегельний завод, як і будь – яке інше підприємство має свою організаційну структуру. Організаційна структура Вишнівецького цегельного заводу представлена на рис. 1.

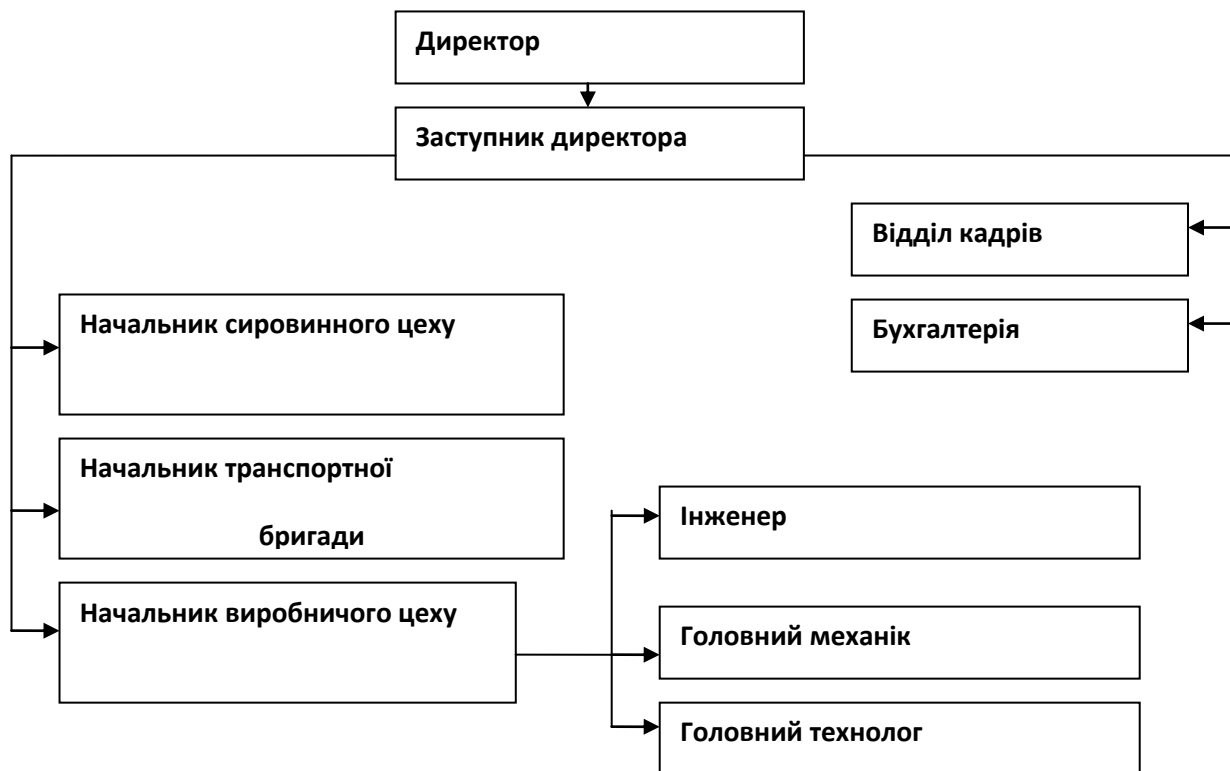


Рис. 2.1. Організаційна структура філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.

Філія МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод має відносно просту організаційну структуру. Як видно із вище поданої схеми, усі структурні підрозділи підпорядковуються заступнику директора, а він в свою чергу – директору. Управління фінансами на Вишнівецькому цегельному заводі займається бухгалтерія, яка здійснює

контроль за грошовими надходженнями, здійснює різного роду виплати і т.п.

Управління виробництвом здійснюється начальником виробничого цеху, якому підпорядковується інженер, головний механік, головний технолог.

Збутом та маркетингом на Вишнівецькому цегельному заводі займається заступник директора.

2.2. Використання сучасних методів управління якістю продукції на філії МПП «Теренок», Вишневецький цегельний завод.

**Сучасні методи менеджменту якості набувають усе більшого застосування в Україні. Із середини 90-х рр. ХХ ст. фахівці за кордоном пов'язують сучасні методи менеджменту якості в першу чергу методологією TQM – загальним менеджментом якості. Контроль за якістю управління якістю, забезпечення якості і загальний менеджмент якості логічно взаємозалежні.**

Одним із ефективних засобів підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції є розробка та впровадження систем управління якістю (СУЯ), згідно з вимогами міжнародних стандартів ISO серії 9000 та ISO серії 14000.

Через відсутність національної системи сертифікації підприємства цегельної промисловості, починаючи з 1990 року, були вимушені здійснювати сертифікацію продукції та систем якості за допомогою закордонних фірм, таких як Бюро Верітас (Франція), ТЮФ (Німеччина) ін., які працюють на українському ринкові таких послуг і по цей час.

У період становлення вітчизняної системи сертифікації УкрСЕПРО у 1992-1995 роках були створені органи з сертифікації продукції та систем якості: УкрНДІМет-СЕРТ (м. Харків), ДонСЕРТ (м. Донецьк), ВНІТІ ТЕСТ (м. Дніпропетровськ).

**Сьогодні у світі використовують різні системи якості – від систем на основі традиційних моделей, передбачених стандартами ISO серії 9000, до систем, створених на основі нових підходів.**

основі TQM. Усі вони повинні сприяти реалізації восьми ключових принципів системного управління якістю. Ці принципи передбачають стандарти ISO серії 9000 версії 2000 р. [4; 26; 35]. Більшість з цих принципів використовуються на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод і Були введені при формуванні системи управління якістю продукції.

Перший принцип – орієнтація на споживача. Він зумовлений тим, що сучасний споживач не тільки знає, чого він хоче, а й має можливість вибору продукції і послуг, що найбільшою мірою відповідають його бажанням. Тому стратегічна і тактична орієнтація на споживача, відповідним чином забезпечуючи організаційно, методично і технічно, життєво необхідні кожному підприємству, що функціонує в умовах конкурентного ринку.

Другий принцип – роль керівництва. Відповідно до нього, керівник повинен створити умови, необхідні для успішної реалізації всіх інших принципів системного управління якістю. Третій принцип – залучення працівників. Це одне з ключових положень TQM, відповідно до якого кожен працівник підприємства має бути включений у діяльність з управління якістю. При цьому необхідно домогтися, щоб у кожного працівника виникала внутрішня потреба в поліпшеннях на виробництві. Якщо це вдасться, то можливості підприємства збільшуються багаторазово. Особливо наочно це виявляється в зниженні рівня дефектності – декількох дефектних виробів з декількох мільйонів [34; 88].

Четвертий принцип – процесний підхід і органічно з ним пов'язаний п'ятий принцип – системний підхід до управління. Відповідно до цих принципів, виробництво і управління розглядаються як сукупність взаємозалежних процесів, а кожен процес – як система, що має вхід і вихід своїх постачальників і споживачів. Реалізація цих принципів фактично виключає сформований за десятиліття тейлорівський погляд на управління, основу якого становить ієрархічна організаційна структура управління. Практика показала, що труднощі і проблеми, зумовлені тим, що єдині процеси обслуговуються організаційно відокремленими підрозділами, можливі



і потрібно усувати шляхом використання так званого групового підходу. У стандартах ISO 9001 і QS-9000 є, наприклад, норма відповідно до якої постачальник для підготовки до виробництва нової або модернізованої продукції повинен формувати групи фахівців з різних підрозділів. Як правило, такі групи мають включати конструкторів, технологів, фахівців служби якості й ін. При процесному підході виключаються “стики” між структурними підрозділами, де найчастіше спостерігаються збої. Усе враховується раціонально і заради кінцевої мети [19, 67].

Шостий принцип – постійне поліпшення. Десяток років тому філософія якості базувалася на концепції оптимальної якості. При цьому передбачався баланс на увазі оптимум витрат на поліпшення якості й отриманого в результаті ефекту. При цьому головне – не допустити, щоб вкладені кошти перевищували отриману віддачу. Однак досвід японської, а потім американської і європейської промисловості показав, що поліпшенню немає межі. І це стає очевидним, якщо весь колектив підприємства і кожен його член постійно працюють над тим, щоб, наприклад, понизити рівень дефектності до нуля. Теоретично виключити дефекти повністю неможливо. Проте до цього необхідно прагнути й зрештою домогтися досить значних результатів.

Сьомий принцип – прийняття рішень, заснованих на фактах. Реалізація цього принципу покликана виключити недостатньо обґрунтовані рішення, які зазвичай, називають вольовими. З цією метою необхідно використовувати різні методи збору й аналізу фактичних даних. Найбільш поширеними зараз є статистичні методи, а саме – контролю, аналізу й регулювання. Все більшого поширення набули методи Тагуті, що дають можливість з мінімальними витратами прийняти правильне технічне рішення. Досить відомими стали сім японських методів аналізу причин дефектів і прийняття рішень [1].

Для грамотного і результативного використання вищеназваних та інших методів прийняття рішень, заснованих на фактах, працівникам

**підприємства не обов'язково вивчати їх теоретичну основу. Досить знати “споживчу” сторону цього.**

**Восьмий принцип – взаємовигідні відносини з постачальниками. Це принцип, суть якого є очевидною, необхідно реалізовувати стосовно як внутрішніх, так і зовнішніх постачальників.**

Стандарти серії ISO 9000 розробила Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) для сприяння підприємствам та організаціям (незалежно від типу і форми власності) у впровадженні і забезпеченні функціонування ефективних систем управління якістю. Стандарти ISO серії 9000 були розроблені технічним комітетом ISO/ТК 176 у результаті узагальнення накопиченого національного досвіду різних країн щодо розробки, впровадження та функціонування систем якості. Вони не стосуються конкретного сектора промисловості або економіки і являють собою установки з управління якістю та загальні вимоги щодо забезпечення якості, вибору і побудови елементів систем якості. Вони містять опис елементів, що їх повинні включати системи якості, а не порядок впровадження цих елементів тією чи іншою організацією. Вони не мають на меті спонукати до створення однакових систем якості, оскільки різні організації мають різні потреби. Побудова і шляхи впровадження систем якості повинні обов'язково враховувати конкретні цілі організації, продукцію, що нею виготовляється, процеси, що при цьому застосовуються, а також конкретні методи роботи [82, 87, 95, 101].

Ці стандарти в Україні введені методом прямого впровадження і затверджені як національні:

ДСТУ ISO 9000-2001 “Системи управління якістю. Основні положення і словник” описує основні положення системи управління якістю і визначає термінологію, ідентифікує поняття у сфері управління якістю.

ДСТУ ISO 9001-2001 “Системи управління якістю. Вимоги” визначає вимоги до систем управління якістю для тих випадків, якщо організації необхідно продемонструвати свою здатність поставляти продукцію, що відповідає вимогам споживачів і обов’язковим вимогам, та спрямований на підвищення задоволеності споживачів.

ДСТУ ISO 9004-2001 “Системи управління якістю. Установки щодо поліпшення діяльності” містить рекомендації, що стосуються результативності й ефективності системи управління якістю. Його метою є поліпшення діяльності організації і задоволення споживачів та інших зацікавлених сторін.

Разом вони становлять погоджену серію стандартів на системи управління якістю, що сприяє взаєморозумінню в національній і міжнародній торгівлі.

Сімейство стандартів ДСТУ ISO 9000 базується на таких восьми принципах управління якістю, якими вище керівництво може керуватися з метою поліпшення показників діяльності організації.

Філія МПП «Теренок», Вишневецький цегельний завод залежить від своїх замовників і тому керівництво заводу повинне розуміти їх поточні і майбутні потреби, виконувати вимоги і прагнути до перевищення їх очікувань. Керівництво Вишневецького цегельного заводу встановлює єдність цілей і напрямів діяльності, йому варто створювати і підтримувати таке внутрішнє середовище, у якому працівники можуть бути повністю залучені до виконання завдань, що стоять перед підприємством. Працівники на всіх рівнях становлять основу підприємства, їх повне залучення дає можливість використовувати їх здібності на користь підприємства.

Система управління якістю сприяє філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод в підвищенні задоволеності замовників, і, крім того, забезпечує поліпшення продуктивності й ефективності, що зумовлює до зниження вартості продукції, поліпшення змістовності виробленої продукції, й таким способом забезпечує вищий рівень задоволення клієнта, поліпшення сприйняття ним іміджу організації, культури та інших видимих показників, поліпшення комунікабельності в робочому колективі, адже всі розуміють, що потрібно кожному одержувати моральне і фізичне задоволення від роботи.

У стандартах серії ISO 9000 розмежовують вимоги до систем управління якістю і вимоги до продукції. Вимоги до продукції можуть бути встановлені замовниками або технічними регламентами. Вони можуть бути викладені, наприклад, у технічних умовах (ТУ), стандартах на продукцію, стандартах на процеси, контрактних угодах і регламентах. Розроблена і введена система управління якістю дає споживачам додаткову впевненість у тому, що організація здатна виробляти продукцію (надавати послуги) стабільної якості. Зазвичай на них має бути зосереджена увага організації. Вони купують представлену продукцію (послуги) і забезпечують одержання прибутку, а відповідно, і подальший розвиток організації. Вище керівництво має призначити одного з представників керівництва, на якого, незалежно від інших, обов'язково може бути покладена відповідальність і якому надані повноваження щодо забезпечення, встановлення, впровадження і підтримки процесів, необхідних для управління якістю.

Керівництву філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод необхідно взяти на себе відповідальність за планування якості продукції. Це планування варто спрямувати на визначення процесів, що потрібні для результативного й ефективного досягнення цілей і виконання вимог до якості, які відповідають стратегії організації.

Вихідними даними для результативного й ефективного планування є:

- стратегія організації;
- визначені цілі організації;
- визначені потреби й очікування споживачів та інших зацікавлених сторін;
- оцінка законодавчих і регламентуючих вимог;
- оцінка даних про характеристику продукції;
- оцінка даних про характеристику процесів;
- оцінка ризиків і даних про їх зменшення.

Підвищення результативності й ефективності системи управління якістю може позитивно позначатися на фінансових результатах філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.

З метою встановлення рівня виконання вимог системи управління якістю на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод проводяться систематичні незалежні й документовані перевірки (аудити).

За роки, що минули від часу опублікування ISO, останні набули значного поширення і визнання; більше ніж 50 країн прийняли їх як національні. Після поширення почався процес їх застосування при

сертифікації систем якості. Це викликало потребу визначення правил самої процедури сертифікації, а також вимог до експертів, що здійснюють перевірку системи. З цією метою ТК/ISO176 підготував і опублікував у 1990 – 1995 рр. стандарти серії ISO 10000.

**Перша й обов’язкова умова успішної реалізації на українських підприємствах зазначених восьми принципів – володіння працівниками підприємств хоча б основами сучасних методів управління [22, 101].**

**Не маючи досить повної стандартизованої термінології, фахівці підприємств будівельної галузі, в тому числі й цегельних заводів, змушені самостійно розширювати поняттєво-термінологічний апарат в сфері менеджменту якості та сфері її забезпечення. На думку експертів ТК/ISO3 “Термінологія, принципи і координація” [89,101], правильно використати терміни вдвічі скорочують час освоєння стандартів. Підготовлено словник сфері менеджменту якості та забезпечення якості продукції. Його структурна модель подана на рис. 2.2.**

**При формуванні системи управління якістю продукції на філії МП «Теренок», Вишневецький цегельний завод використовуються системи «Канбан», метод «Кайзен» та модель «Кано», які дозволяють визначити проблемну ситуацію, яка може виникнути на підприємстві.**

**Особливості системи «Канбан» полягають у веденні різних деталей частин або компонентів у виробничий процес, коли вони необхідні. Основними вимогами системи є “нуль дефектів” і “нуль запасів” [22, 101].**

**Методи «Кайзер» базуються на безперервному поліпшенні роботи всіх службовців в організації [89, 101]. У результаті чого відбувається поліпшення виконання ними своїх завдань. Забезпечується знизу вгору і між окремими співробітниками та підрозділами шляхом дискусій. Методи «Кайзер» могли б удосконалити такі методи, як «мозковий центр», «Дельфі» та метод «написання сценарію».**

**Модель «Кано» передбачає систему заходів, здійснюваних на стадіях**

**виготовлення продукції, які враховують потреби і вимоги споживачів д  
товарів і скеровують виробництво у русло інтересів реальних користувачів  
готових виробів [63]**

**Об'єднавши ці методи можна скласти проблемну записку, у якій чітко  
описувалося б проблемне питання, що склалося на підприємстві, перелік  
наслідків, до яких може призвести проблемна ситуація.**

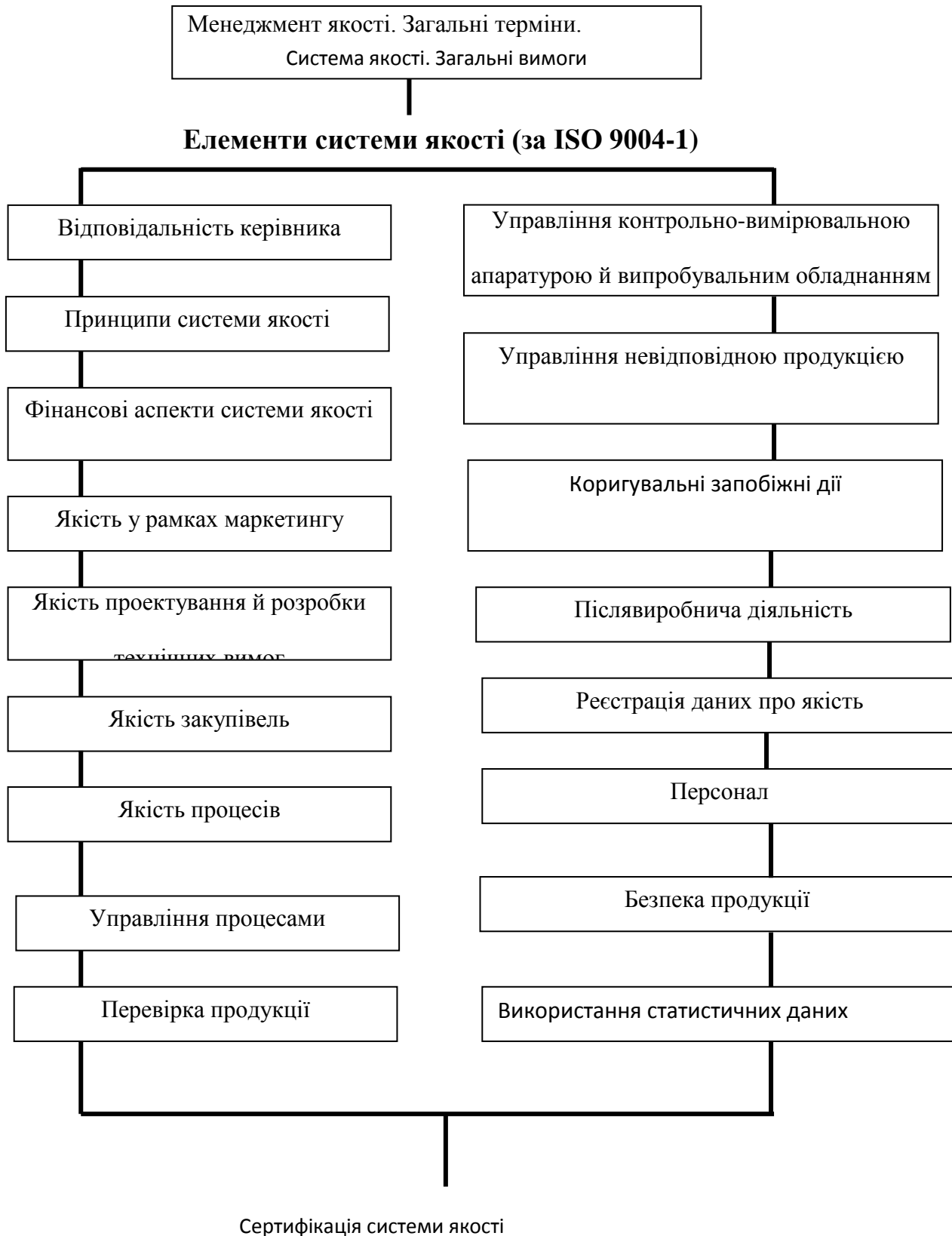


Рис. 2.2. Структурна модель для визначення складу нестандартизованих термінів у сфері менеджменту якості та сфері її забезпечення [88, с.54]



Філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод доцільно ґрунтувати свої оцінки на моделі “національних інтересів” щодо якості особливо підходів щодо оцінювання тих чи інших факторів, важливих для якості. Разом з тим цілком об’єктивна самооцінка досягнутого стану може бути отримана тільки на основі всього набору показників, застосовуваних для оцінювання якості продукції, що можна зробити також за допомогою обмеженої вибірки основних показників, які враховують його специфіку.

Проектуючи та впроваджуючи на практиці системи якості, необхідно враховувати тенденції розвитку сучасної цегельної промисловості.

На сьогодні інструментами забезпечення якості продукції та конкурентоспроможності є: 24 міжнародних стандарти з управління забезпечення якості (включаючи стандарти з екологічного менеджменту); міжнародна система сертифікації якості; міжнародний реєстр сертифікації аудиторів систем якості (IRCA) – те ж саме на регіональних і національних рівнях.

До сертифікації за міжнародними стандартами ISO 9000 має серйозно вдатися тим вітчизняним структурам, що готуються вийти або вже вийшли на світові ринки. Стандарти ISO викладені у формі вимог загальних рекомендацій [19].

2.3. Розрахунки економічних результатів відхилень показників якості на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.

Системи управління якістю продукції, розроблені в 1950-1960-ті рр. передовими підприємствами, базувалися в основному на одиничних методичних заходах, але кожна мала свої особливості, пов'язані з характером виробництва, номенклатурою продукції, що випускається, формами організації виробництва і праці. У 1970-х рр. вивчення та узагальнення досвіду, глибокий аналіз структури всіх діючих у країні заводських систем дали змогу виділити загальні організаційні принципи системи, що не залежать від виробничої специфіки і прийнятні для більшості підприємств. В основу методології системи був покладений комплексний підхід до проблеми якості. Результатом досліджень стало створення єдиних принципів побудови Комплексної системи управління якістю продукції на підприємстві (далі – КС УЯП) на базі стандартів підприємства [12, 103].

Система називається комплексною тому, що охоплює управлінським впливами всі фактори й умови, від яких залежить якість продукції, забезпечуючи запланований рівень якості.

У процесі впровадження комплексної системи на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод накопичений великий позитивний досвід. Там, де система впроваджувалася на науковій основі та використанням передового досвіду, значно збільшувався випуск продукції вищої категорії, зменшилися внутрішньозаводські втрати, покращилися економічні показники діяльності підприємства.

Широкого застосування на підприємствах цегельної промисловості набула комплексна система управління якістю. Комплексність системи полягає в тому, що вона дає змогу управляти якістю на всіх стадіях і етапах життєвого циклу продукту: на стадії дослідження, проектування

виготовлення дослідної партії та реалізації (збереження, транспортування, торгівельні операції); на стадії споживання продукції.

Комплекс стандартів системи чітко визначає завдання функції всіх служб підприємства, установлює порядок їх дії, погоджує їх відносини. У ній визначена також структура зовнішніх зв'язків підприємства (матеріальне інформаційне забезпечення, відносини з постачальниками і споживачами [100]).

У комплексній системі управління якістю продукції на філії МП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод вирішуються питання, пов'язані з економічними і соціальними аспектами проблеми якості. Так, система передбачає преміювання працівників за бездефектну працю, сприяє стабілізації кадрів підприємства. Вона забезпечує постійне зростання професійної майстерності працівників, створення оптимальних умов праці і відпочинку. Комплексна система органічно вливається в систему управління виробництвом і будується у повній відповідності з її структурою як функціональна підсистема.

Необхідні гнучкі виробничі системи (ГВС). Використовувані зараз ГВС можна поділити на дві групи: до першої належать системи за часів СРСР, які числені але не є визначальними до сучасного технічного рівня, проте становлять предмет атестування виробництва певних підприємств. Друга група – досить сучасні ГВС, здебільшого закордонного виробництва [105].

Практика показала, що впровадження комплексної системи на філії МП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод позитивно впливає на ефективність управління виробництвом. Крім якості, поліпшується багатьох інших виробничих показників. Так, знижується собівартість виробництва продукції, збільшується випуск обсягу продукції, підвищується продуктивність праці, виробництво стає більш ритмічним.

Комплексна теорія управління якістю будується на основі загальної теорії систем і науки про управління. Модель системи можна зобразити у вигляді контуру, що має вхід, об'єкт управління, суб'єкт управління, кана

зворотного зв'язку і вихід. Під об'єктом управління розуміють процес формування якості продукції, мета системи – підвищення якості. Вхід систему – предмети праці, засоби виробництва, жива праця. Вихід – готова продукція, якість якої порівнюється з показниками, закладеними в НТД. КС УЯП включає загальні функції збору інформації про стан об'єкта, прийняття рішення, організацію його виконання, контролю за виконанням, стимулювання виконання.

При управлінні якістю КС УЯП виконує такі функції:

– прогнозування потреб технічного рівня і якості продукції; планування підвищення якості продукції; нормування вимог до якості продукції; організація розробки і постановки нової продукції на виробництво; організація технологічної підготовки виробництва; організація метрологічного забезпечення; організація матеріального технічного забезпечення; спеціальна підготовка і навчання кадрів; забезпечення стабільного запланованого рівня якості продукції при розробці, виготовленні, складуванні, транспортуванні, збуті й експлуатації або споживанні; стимулювання підвищення якості продукції; контроль за якістю й випробування продукції; державний нагляд за впровадженням стандартів, технічних умов і станом засобів вимірів; інформаційне забезпечення КС УЯП.

Підвищення якості багато в чому залежить від того, який з підходів до взаємозв'язків основних виробничо-економічних функцій на підприємстві домінує: традиційний, тобто орієнтований на виробництво, або новий, орієнтований на споживання, на ринок. Обидва ці підходи зображені на рис. 2.3. З виходом підприємства на ринок і забезпеченням конкурентоспроможності його продукції якісно змінюється відповідальність керівника маркетингу. Він стає не тільки головним суддею, арбітром між фактом продажу і всіма тими діями підрозділів, що могли вплинути на продаж, а й відповідальним за досягнення

ринкових цілей підприємства, а отже, й за всі елементи, що ведуть до цього.

При збутовій орієнтації підприємства біля його керма стоять інженери, що відповідають за виробництво продукції і враховують, насамперед, що існують можливості і потреби самого підприємства. Виробляється і продається те, що відносно легко вдається зробити при мінімальних витратах виробництва. Асортимент продукції при цьому досить вузький, виробничий процес жорсткий, конкурентоспроможність товару розглядається в основному через призму продажної ціни, сформованої на основі витрат виробництва.

Діяльність вищого керівництва при цьому зводиться до вирішення окремих, короткострокових завдань виробництва, без звернення уваги на споживача. Маркетингова орієнтація вимагає, щоб керівництво фірмою здійснювали економісти, які відповідають за продаж продукції і в яких на першому місці – врахування запитів покупців, тобто підтримка конкурентоспроможності продукції. Нормується різноманітний асортимент продукції, у виробничий процес закладається максимум гнучкості, конкурентоспроможність товару визначається, виходячи з можливостей покупця здійснити вибір при купівлі; продажна ціна при цьому підлегла “ціні споживання”. Наукові дослідження спрямовані, у першу чергу, на аналіз ринку, поведінки споживачів і конкурентів. У конструюванні товарів провідну роль відіграють дизайнери.

Служба маркетингу в даному випадку виконує такі функції:

- 1) на основі планованого постійного збору й аналізу інформації про ринки видає інформацію щодо вибору найбільш вигідних і перспективних сегментів ринку;

- 2) рекомендує типи і параметричні ряди товарів;
- 3) на основі аналізу факторів середовища дає прогнози щодо обсягів продажів і тенденцій їх змін у часі у всьому життєвому циклі продукції, аж до спаду попиту і зняття товару з виробництва;
- 4) рекомендує оптимальні канали збуту, їх співвідношення, методи продажу, включаючи підпорядкування продажної ціни “ціні споживача”;
- 5) виробляє вимоги до іміджу підприємства і шляхи його просування на ринок;
- 6) контролює фінансові, кадрові, дослідні, конструкторські і технологічні дії підприємства з погляду відповідності сформованим ним рекомендаціям і прогнозам.

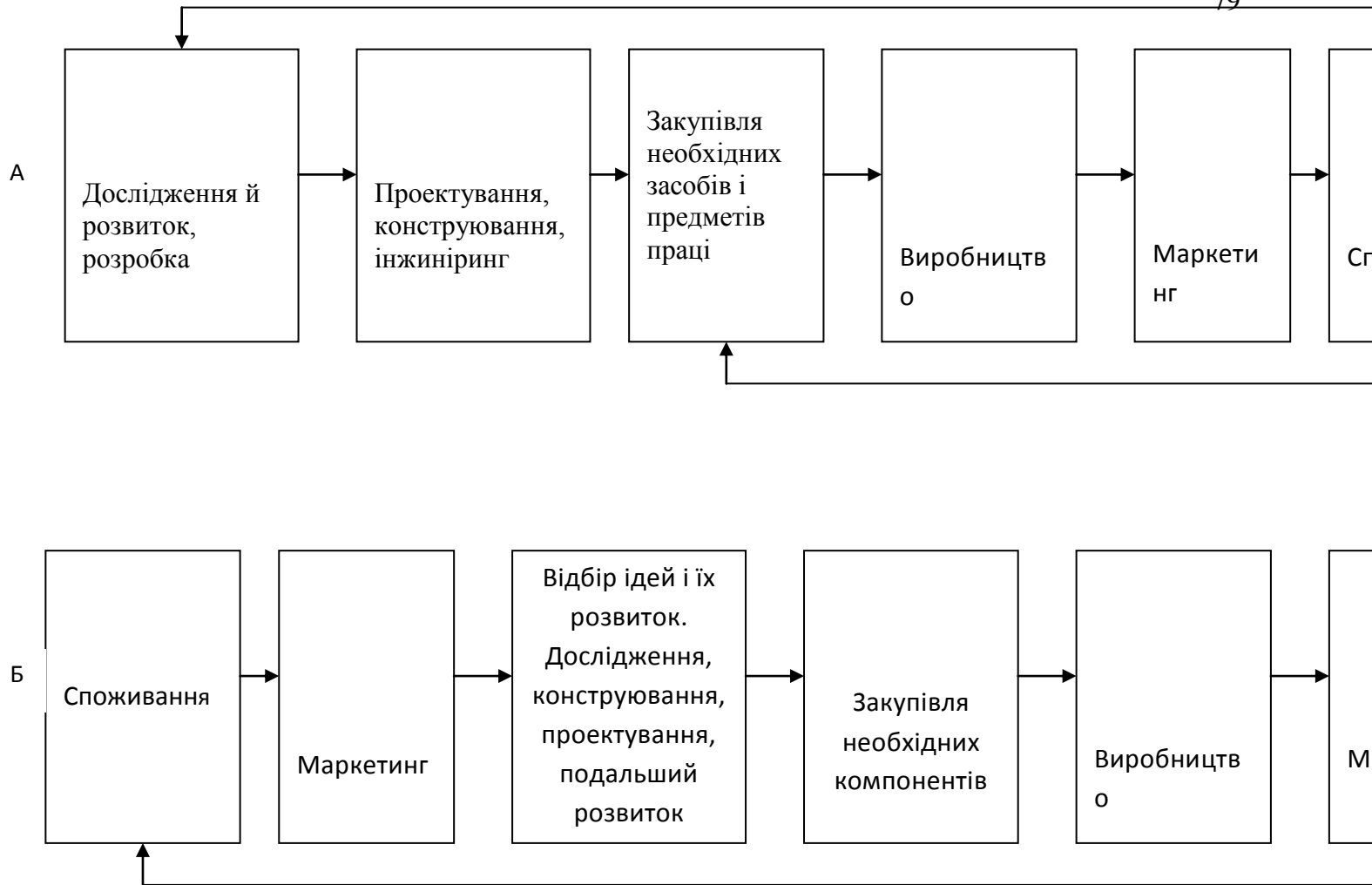


Рис. 2.3. Два підходи до взаємозв'язків виробничо-економічних функцій: [85, с.100]

**А – виробничо-збутовий; Б – маркетинговий**

Такі перетворення спрямовані на формування на підприємстві нових відносин, значно більшою мірою орієнтованих на розкриття існуючих і перспективних потреб ринку, на пропозицію якісної продукції, що задовольняє ці потреби краще, ніж продукція конкурентів. Це зумовлює досвід сертифікації персонала в національній системі сертифікації УкрСЕПРО [73].

**Поряд з реалізацією зазначених функцій для поглибленого аналізу в системі управління якістю здійснюються такі функції, як: організація відносин підприємств щодо якості продукції між споживачами і постачальниками; внутрішньовиробничий облік і звітність щодо якості продукції; техніко-економічний аналіз поліпшення якості продукції, організація трудової діяльності. Склад, структура і функції управління системи визначаються масштабом підприємства, рівнем спеціалізації і кооперування, характером продукції, що випускається, і не можуть бути постійними, оскільки одним із принципів КС УЯП є її постійне вдосконалення з урахуванням нових завдань. Основні способи підвищення якості і конкурентоспроможності продукції підприємства можна зобразити у вигляді схеми на рис. 2.4. [85]**

Необхідною умовою для підвищення якості й конкурентоспроможності продукції підприємств цегельної промисловості є мінімізація браку при виробництві цегли.

Відхилення від якісних показників на виробництві спричинює появу браку продукції. Розрізняють внутрішній і зовнішній брак.



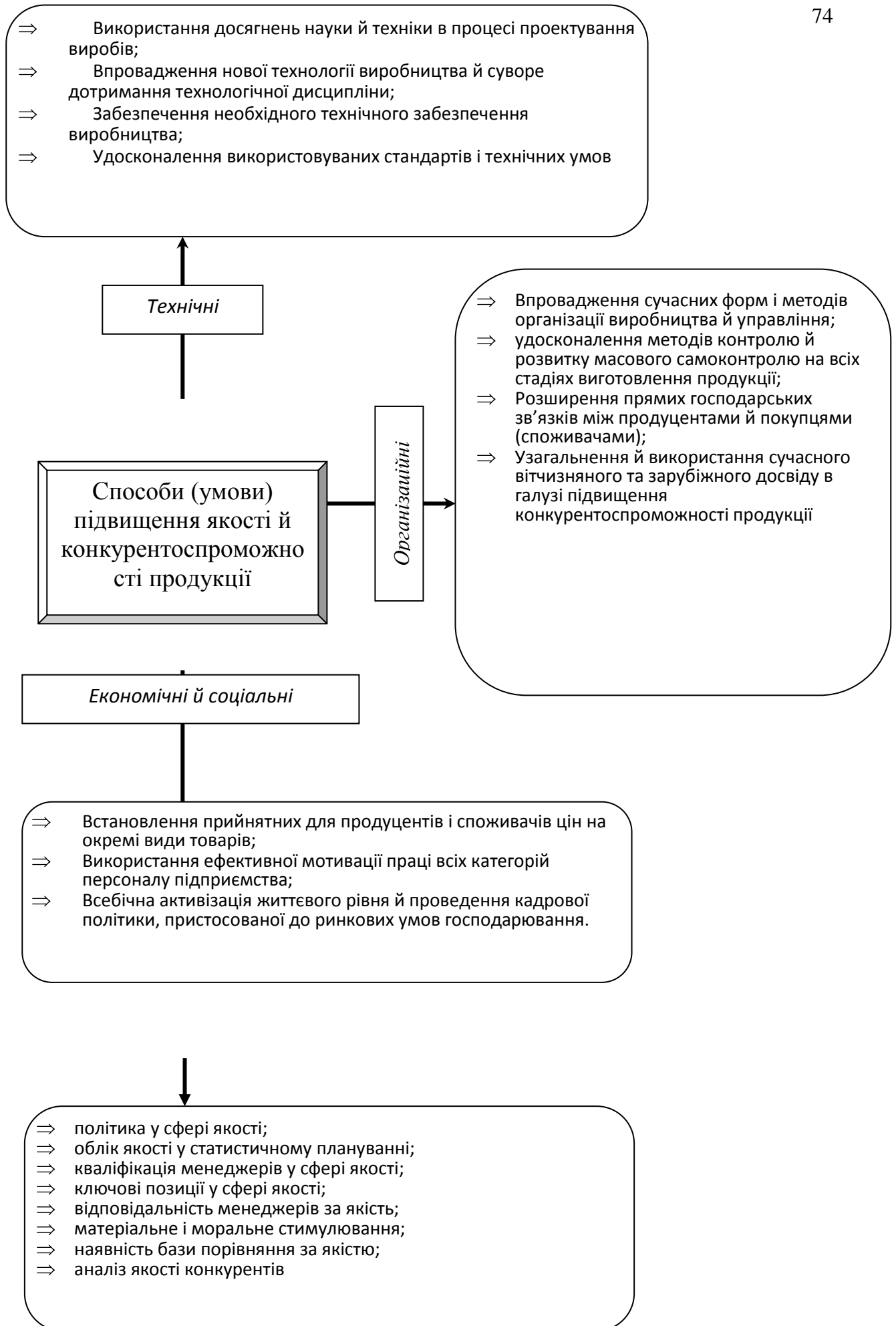


Рис. 2.4. Основні способи (показники) підвищення якості й конкурентоспроможності продукції підприємства [85, с.109]

Внутрішній брак цегли може бути виявлений на різних стадіях технологічного ланцюжка виготовлення. Відповідно до цього, можна запропонувати систему виявлення втрат від браку на різних стадіях виготовлення цегли, яка подана на рис. 2.5.

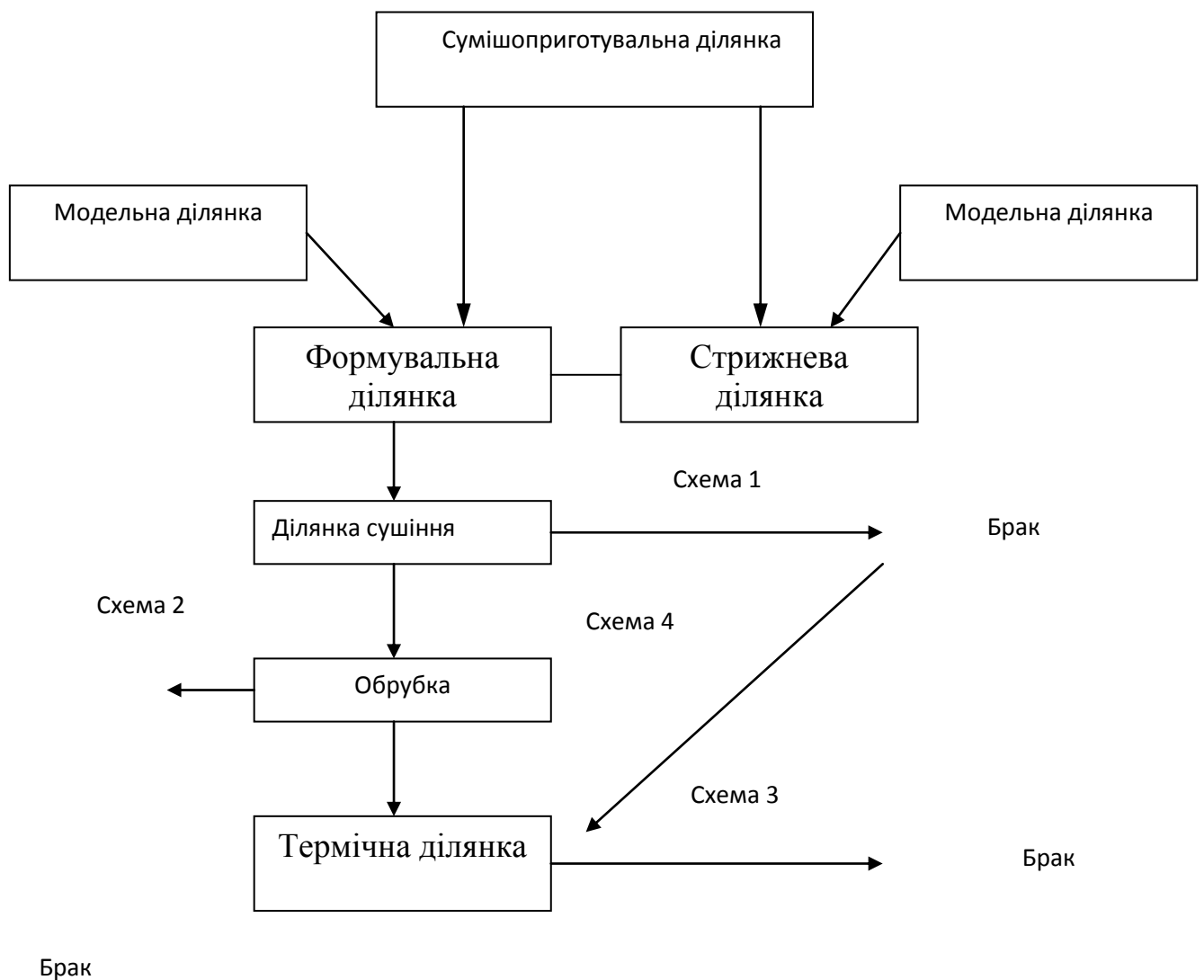


Рис. 2.5. Система виявлення браку цегли у технологічному циклі [85, с.215]

До витрат за наведеною схемою додаються і втрати допоміжної ділянки (служби механіка, енергетика і т. д.). Відповідно до поданої схеми, можна запропонувати алгоритм розрахунку втрат від браку за моделлю управління якістю. Розрахунок за схемою 1 здійснюється за формулою:

$$\begin{aligned}
 P_{1,2} = & \sum_{i=1}^n B_{iOO} + \sum_{j=1}^m B_{jOO} + \left( \sum_{L=1}^K C_{L3} \right) \cdot K_E \cdot K_\theta + \sum_{L=1}^K C_E + \sum_{L=1}^K C_A + P_1 \cdot C_{PCO} + P_2 \cdot C_{Ц} + \\
 & + \frac{Ц_{ОСН}}{t \cdot Q_{ПЧ}} - И_{П} - У, \quad (2.1) \quad [85, \text{с.216}]
 \end{aligned}$$

де  $B_{iOM}$  – вартість, що витрачається  $i$ -го основного матеріалу (шихтові модифікатори і т. д.), грн;

$n$  – кількість одиниць найменувань основних матеріалів;

$B_{jOO}$  – вартість, що витрачається  $j$ -го допоміжного матеріалу, грн;

$m$  – кількість одиниць найменувань допоміжних матеріалів;

$C_{L3}$  – підсумкова основна заробітна плата для конкретної партії цегли по  $L$  – ділянці, грн;

$K$  – ділянки, в яких здійснюється формування цегли за технологічним процесом;

$C_E$  – індивідуальні витрати палива й енергії на дану партію цегли по  $L$  – ділянці, грн;

$C_A$  – індивідуальні амортизаційні відрахування на дану партію цегли по  $L$  – ділянці, грн;

$C_{PCO}$  – індивідуальні витрати за змістом й експлуатацією устаткування для даної партії цегли, грн;

$K_C, K_D$  – коефіцієнти обліку відрахувань на соцстрах і додаткову заробітну плату;

$C_{Ц}$  – індивідуальні цехові витрати для даної партії цегли, грн;

$P_1, P_2$  – коефіцієнти, що враховують частку браку (відповідно до формул 2.1, 2.2, 2.3);

$B_{П}$  – вартість повернення, грн (відповідно до формул 2.4, 2.5);

$У$  – утримання з робітників за брак даної партії цегли, грн;

$Ц$  – ціна оснащення для даної цегли, грн;

$t$  – термін служби даного оснащення, років;

$Q_{річ}$  – річний випуск даної цегли, шт.

$$P_1^I = \frac{B_{CM} + B_{\Phi} + B_C + B_{Л} + B_B}{B} \quad ,(\text{схема 1}) \quad (2.2) \quad [85, \text{с.217}]$$

$$P_1^{II} = \frac{B_{CM} + B_{\Phi} + B_C + B_{Л} + B_O}{B} \quad , \quad (\text{схема 2}) \quad (2.3) \quad [85, \text{с.217}]$$

де  $B$  – балансова вартість основних фондів цеху, грн;

$B_{CM}$  – балансова вартість основних фондів сумішеприготувальної ділянки, грн;

$B_{\Phi}$  – балансова вартість основних фондів формувальної ділянки, грн;

$B_P$  – балансова вартість основних фондів стрижневої ділянки, грн;

$B_{Л}$  – балансова вартість основних фондів ділянки сушіння, грн;

$B_B$  – балансова вартість основних фондів допоміжної ділянки, грн;

$B$  – балансова вартість основних фондів обрубної ділянки, грн;

$$P_2^I = \frac{T_{PCM} + T_{PФ} + T_{PC} + T_{PB} + T_{PO}}{T_P},$$

(2.4) [85, с.217]

$$P_2^{II} = \frac{T_{PCM} + T_{PФ} + T_{PC} + T_{PB} + T_{PII} + T_{PO}}{T_P},$$

де  $T_P$  – трудовитрати цеху на випуск продукції, год., хв.;

$T_{PCM}$ ,  $T_{PФ}$ ,  $T_{PC}$ ,  $T_{PB}$ ,  $T_{PL}$ ,  $T_{PO}$  – відповідно, трудовитрати ділянок сумішоприготувальної, формувальної, стрижневої, сушільної, допоміжної, обрубної, год., хв.;

$$C_B^I = m_{ж} \cdot Ц_B, \quad (\text{схема 1}) \quad (2.5) [85, \text{с.217}]$$

$$C_B^{II} = m_{Г} \cdot Ц_B, \quad (\text{схема 2}) \quad (2.6) [85, \text{с.217}]$$

де  $m_{ж}$  – вага цегли перед процесом сушіння, кг;

$m_{Г}$  – вага придатної цегли, кг;

$Ц_B$  – ціна на 1 кг повернення, грн.

Розрахунок втрат від браку за схемою 3, тобто після повного цехового циклу виготовлення, здійснюється за формулою:

$$P_3 = B_e - Z_o - C_B^{II} + \frac{Ц_{OCH}}{t \cdot Q_{зод}} - Y, \quad (2.7) [85, \text{с.218}]$$

де  $B_e$  – індивідуальна вартість цегли, грн;

$Z_o$  – індивідуальні загальнозаводські витрати на дану цеглу, грн.

Розрахунок втрат від браку за схемою 4, тобто повторного відпалу, здійснюється за формулою:

$$P_4 = C_d^I + C_3^I + C_A^I + P_3 \cdot C_{PCO} \quad , \quad (2.8) [85, \text{с.218}]$$

де  $C_e^I$  – витрати електроенергії на повторний відпал цегли за термічною ділянкою, грн;

$C_3^I$  – витрати на основну заробітну плату для даної цегли за термічною ділянкою, грн;

$C_A^I$  – індивідуальні витрати на амортизацію даної цегли по термічній ділянці, грн;

$P_3$  – коефіцієнт обліку частки браку  $C_{PCO}$ .

$$P_3 = \frac{B_r}{B}, \quad (2.9) [85, \text{с.218}]$$

де  $B_r$  – балансова вартість основних фондів термічної ділянки, грн;

$$C_E^I = \frac{N \cdot T \cdot m_i \cdot (t_2 - t_1) \cdot q \cdot C_E}{3,6 \cdot 10^6 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}, \quad (2.10) [85, \text{с.218}]$$

де  $N$  – установлена потужність термічної печі, квт;

$T$  – час повторного відпалу, год.;

$m_i$  – маса цегли, що проходить повторну термообробку, кг;

$C_E$  – вартість електроенергії за двогодинним тарифом, грн;

$t_1$  – початкова температура розігріву печі (навколишнього повітря), °С;

$t_2$  – кінцева температура розігріву печі, °С;

$q$  – питома теплоємність глини, з якої виготовлена цегла, Дж/кг·град;

$3,6 \cdot 10^6$  – перекладний коефіцієнт Дж у квт;

$\eta_1$  – коефіцієнт корисної дії печі;

$\eta_2$  – коефіцієнт завантаження печі.

Зовнішній брак виявляється споживачем, повертається виготовлювачеві з компенсацією збитків споживача. Може бути розрахований за формулою:

$$П_B = Ц_p + З_M + Ш_о - C_B, \quad (2.11) [85, с.219]$$

де  $Ц_p$  – ціна реалізації забракованої цегли, грн;

$З_M$  – витрати на механообробку забракованої цегли, пред'явлені замовником, грн;

$Ш_о$  – штраф за брак, пред'явлений споживачем за дану цеглу, грн;

$C_B$  – вартість повернення (розраховується за формулою 2.6), грн;

$$Ш_о = \frac{Ш}{K_3}, \quad (2.12) \quad [85,$$

с.219]

де  $Ш$  – штраф за партію бракованої цегли, грн;

$K_3$  – кількість забракованої цегли, шт.

Загальні втрати від внутрішнього і зовнішнього браку цегли являють собою суму:

$$П_б = \sum_{i=1}^n П_i \cdot K_{i3}^I + П_B \cdot K_3, \quad (2.13) [85, с.219]$$

де  $П_б$  – загальні втрати від браку по даній цеглі, грн;

$П_i$  – втрати від внутрішнього браку цегли за схемою 1-4, грн;

$П_B$  – втрати від зовнішнього браку цегли, грн;

$K_{i3}^I, K_3$  – кількість забракованої цегли даного виду за схемою 1-4, шт.

Технологічне оснащення (при вартості за одиницю понад 100 грн або терміном служби понад рік).

$$C_{OCH} = \frac{K_{OCH}}{t_{OCH}} + \left( \frac{R_{OCH}}{R_{OCH.MP.}} \cdot T_{OCH} \cdot C_{ЧАС} + M_{ЭОCH} \right) \cdot \frac{W}{R_{OCH}}, \quad (2.14) [85, с.220]$$

$$K_{OCH} = \frac{Ц_{OCH} \cdot W}{R_{OCH}}, \quad (2.15) [85, с.220]$$

де  $Ц_{OCH}$  – ціна (витрати) на виготовлення одиниці оснащення, грн;

$W$  – річний обсяг виробництва цегли, н. од.;

$R_{OCH}$  – кількість обсягів продукції на одиницю оснащення, шт.;

$t_{OCH}$  – термін служби оснащення, років;

$R_{OCH.MP.}$  – кількість обсягів продукції в міжремонтний період;

$T_{OCH}$  – витрати часу на ремонт одиниці оснащення, норма-година;

$C_{ЧАС}$  – вартість 1 норма-години з нарахуваннями, грн;

$M_{ЭОCH}$  – матеріальні витрати на ремонт одиниці оснащення, грн.

Технологічне оснащення (при вартості одиниці менше ніж 100 грн або терміном служби менше ніж рік).

$$C_{OCH} = \left( Ц_{OCH} + \frac{R_{OCH}}{R_{OCH.MP.}} \cdot T_{OCH} \cdot C_{ЧАС} + M_{ЭОCH} \right) \cdot \frac{W}{R_{OCH}}, \quad (2.16) [85, с.220]$$

або

$$C_{OCH} = Ц_{OCH} \cdot q_{OCH} \cdot W, \quad (2.17) [85, с.220]$$

де  $Ц_{OCH}$  – вартість оснащення (витрати на виготовлення), грн;

$q_{OCH}$  – витрати оснащення на одиницю виробу (устаткування), кг (шт., т);

Втрати від зовнішнього браку

$$C_{BP}'' = (Ц_3 + C_{МО}) = Ц_B \cdot W_B, \quad (2.18) [85, с.220]$$



де  $C_3$  – ціна реалізації цегли, грн;

$C_{MO}$  – витрати на механічну обробку цегли, грн;

$C_B$  – ціна 1 т поворотних відходів, грн;

$W_B$  – маса поворотних відходів (браковані цегли), т.

Економічна ефективність заходів з усунення відхилень якості визначається у вигляді економічного ефекту на одиницю і на річний обсяг виробництва.

Економічний ефект від усунення браку становить [33]:

$$E = C'_{BP} + C''_{BP}, \quad (2.19) [85, \text{с.221}]$$

де  $E$  – річний економічний ефект, грн;

$C'_{BP}$  – втрати від внутрішнього браку, грн;

$C''_{BP}$  – втрати від зовнішнього браку, грн.

У випадках, коли застосовується нова технологія і зменшується кількість бракованої продукції, розрахунок річного економічного ефекту в споживача необхідно здійснювати з урахуванням коефіцієнта зниження браку ( $B_{спож}$ ), що визначається за рівнем:

$$B_{спож} = \frac{B_B}{B_H}, \quad (2.20) [85, \text{с.221}]$$

де  $B_B$  і  $B_H$  – кількість бракованої цегли відповідно при базовій і новій технології, %.

**Організація робіт і заходів щодо забезпечення якості на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод передбачає розробку організаційно-технічної програми по всіх ділянках технологічного процесу.**

**Програма повинна включати ряд заходів щодо модельної сумішоприготувальної, стрижневої, формувальної, сушільної ділянок, а також щодо ділянок обробки цегли.**

## **Висновки до розділу 2**

1. Основним напрямком діяльності філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод є виготовлення цегли двох видів – силікатної та керамічної.

Проаналізувавши розрахункові значення фінансових показників Вишнівецького цегельного заводу, можна стверджувати про дієвість системи управління організацією, оскільки ці показники, в розрізі аналізованих років, мають позитивні значення. Ще одним важливим фактором є політика спрямована на покращення показників роботи, зокрема і на підвищення якості продукції, яка виробляється.

2. Основними причинами, що негативно впливають на економічний стан вітчизняної цегельної промисловості, є:

- **низький рівень якості і ціноутворення продукції на внутрішньому ринку;**
- низький обсяг споживання внутрішнього ринку;
- малоефективна робота вітчизняної фінансової системи;
- заборгованість споживачів продукції підприємств, які виробляють цеглу;
- розрив традиційних кооперативних зв'язків як в Україні, так і за її межами.

3. Головною метою розвитку цегельної промисловості на найближчу перспективу є:

- задоволення поточних і перспективних потреб внутрішнього ринку в якісній цеглі;
- інтеграція на світовий ринок будівельних матеріалів, зокрема цегли, шляхом виробництва конкурентоспроможної продукції;
- розвиток будівельної галузі.

**4. На філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод найбільш увагу варто приділяти функціональним нововведенням (випробуванням нових форм організації виробництва, нових технологій, більш повного застосування економічних факторів, методів виміру і контролю параметрів якості), оскільки системні нововведення вимагають значних витрат більшого відрізка часу. Але може настати момент, коли системні нововведення займуть переважне становище, тобто найкращого результату можна буде досягти при оптимальному поєднанні можливостей загальних нововведень, що залежить від досвіду і вміння керівників та їх помічників.**

5. Основною задачею філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод є підвищення якості цегли до рівня сучасних вимог. Для вирішення цієї задачі запропонована організація робіт і заходів із забезпечення якості за технологічним циклом яка дозволяє формувати якість цегли на різних етапах виготовлення.

6. Відхилення від якісних показників на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод спричинює появу браку продукції. Тому необхідною умовою для підвищення якості й конкурентоспроможності продукції є мінімізація браку при виробництві цегли. Запропонована схема виявлення втрат від браку на різних стадіях виготовлення цегли та алгоритм розрахунку втрат від браку.

### **РОЗДІЛ 3**

## **УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ НА ФІЛІЇ МПП «ТЕРЕНОК», ВИШНІВЕЦЬКИЙ ЦЕГЕЛЬНИЙ ЗАВОД**

### **3.1. Формування системи контролю за якістю технології виготовлення цегли на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.**

Велику увагу при аналізі якості продукції варто приділяти величині браку й втратам від нього. Величина браку характеризує не якість продукції, а якість роботи підприємства. Однак останнє має безпосереднє відношення до якості виробленої продукції. Тому аналіз величини економічних втрат від браку, його причин має істотне значення для розробки заходів щодо підвищення якості продукції.

Величину браку і його питомої ваги характеризують показники розміру браку й показники втрат від браку в абсолютних величинах. Вони можуть бути виражені кількістю забракованих одиниць продукції, сумою вартості цієї продукції або сумою часу, витраченого на виготовлення забракованої продукції. Відносні величини браку вимірюють у показниках до минулого періоду або до планованого браку.

На філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод аналіз браку проводиться шляхом порівняння фактичних даних зі звітними за попередній рік. Порівняння здійснюється як в абсолютних показниках так й у відносних величинах - у відсотках до придатної продукції. Аналізується загальна кількість браку та причини, що його обумовили. Виявляються відхилення від попереднього року, з'ясовуються причини, що викликали збільшення браку, і відзначаються заходи щодо усунення цих причин.

Необхідно аналізувати також структуру втрат від браку що дозволяє встановити ефективність прийнятих підприємством заходів для їхнього зменшення.

У процесі аналізу оцінюють зміну структури витрат виробничого браку в порівнянні з попереднім звітним періодом, для чого обчислюють питому вагу окремих видів витрат від браку у їхній загальній сумі.

Втрати від браку повинні бути відшкодовані для цього аналізують причину браку і встановлюють винуватців. Джерелами такого аналізу є дані оперативного обліку. Причинами браку можуть бути організаційні й технічні недоліки в роботі, низька кваліфікація інженерно-технічних працівників і робітників, відсутність належного контролю за якістю продукції. Необхідно розробляти класифікацію причин браку, виходячи з галузевих особливостей виробництва та визначати величину цих втрат.

Аналізуючи причини виникнення браку на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод, розглядають суми втрат від браку через освоєння нових видів процесів і виробів, перевіряючи правильність віднесення витрат на дану статтю.

Втрати від браку досліджуються звичайно в процесі аналізу собівартості продукції. Брак у виробництві може характеризувати якість продукції лише умовно. Тому про якість продукції на підприємствах звичайно судять також по рекламациях замовників-споживачів.

Рекламації характеризують у відомій мірі претензії до якості продукції, яка постачається. При аналізі рекламаций про неякісну продукцію виявляють причини браку, суми претензій, які можуть бути прийняті, і винуватців, що допустили неякісне виготовлення продукції. У процесі аналізу узагальнюються пред'явлені підприємству претензії, встановлюються, як часто повторюються в них ті або інші дефекти, і чи не носять вони сталий характер.

Варто мати на увазі, що рекламації не завжди дають можливість повно охарактеризувати якість продукції, оскільки споживачі не завжди пред'являють рекламації, а самостійно усувають виявлені дефекти. Іноді рекламації виявляються необґрунтованими, або недостатньо повно відбивають недоліки виробів, що ускладнює беззастережне їхнє прийняття. Крім того, рекламації найчастіше пред'являються із запізненням, внаслідок чого необхідно встановлювати час випуску продукції. Тому аналіз пред'явлених рекламацій дозволяє дати лише загальну й причому не повну оцінку якості виробів без вичерпного викладу причин, що викликали погіршення якості продукції.

У такий спосіб можна визначити основні напрямки з організації проведення аналізу браку на підприємствах цегельної промисловості, зокрема й на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод: (рис. 3.1)

- а) контроль за якістю продукції в процесі виготовлення й дотримання технологічних режимів на окремих стадіях виробництва;
- б) точний і своєчасний облік й аналіз виниклого браку на всіх ділянках;
- в) з'ясування в кожному окремому випадку причин і конкретних винуватців браку;
- г) визначення повної суми втрат від браку й вживання необхідних заходів до відшкодування заподіяного збитку;
- д) дотримання встановленого порядку обліку втрат від браку й недопущення його приховання й відповідної звітності.

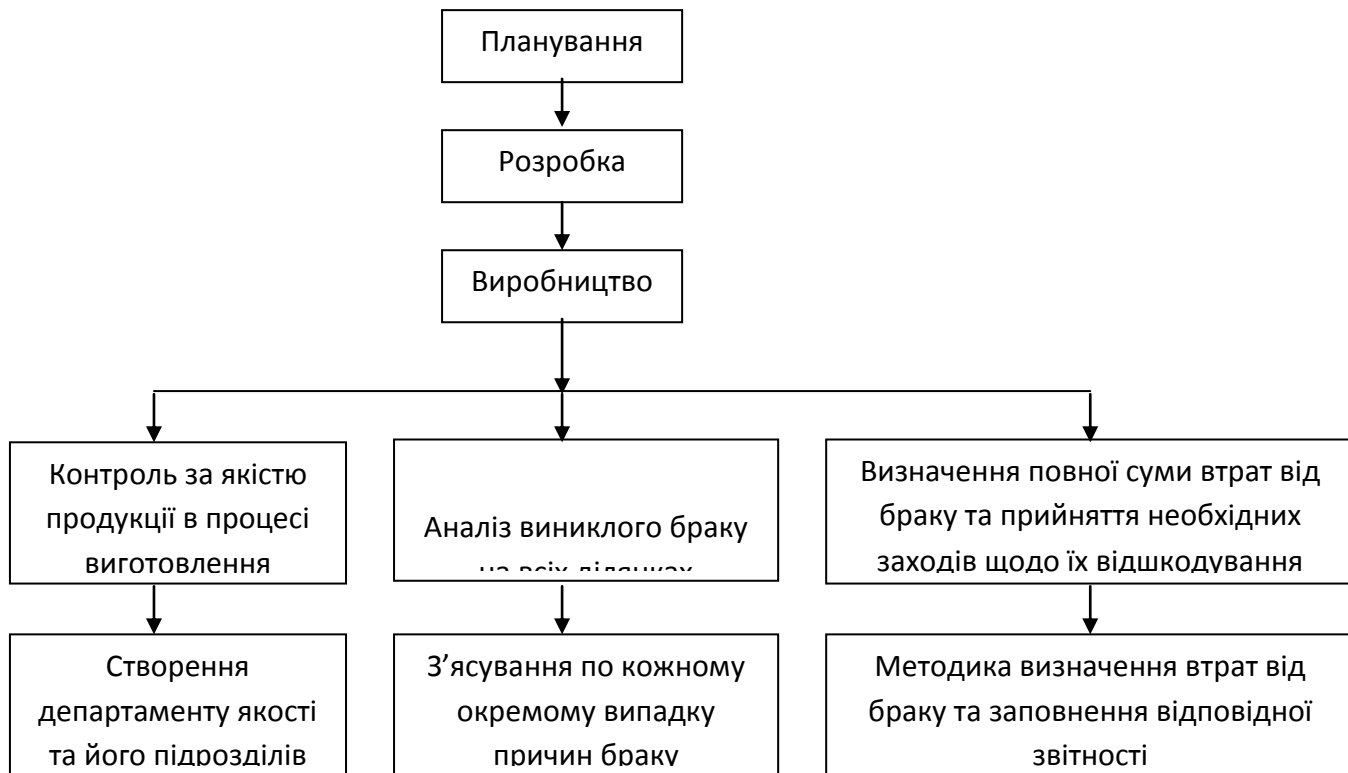


Рис. 3.1 Основні напрямки з організації проведення аналізу браку на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.

На сьогодні контроль глиняної суміші на підприємствах цегельної промисловості включає великий обсяг випробувань, що охоплює механічні показники [74]. Оцінювання показників якості дають змогу застосувати методи математичної обробки результатів контролю для виявлення впливу основних виробничих факторів. При контролі над мікроструктурою глиняної суміші фіксують різні хімічні елементи (табл. 3.1). Рівень механічних властивостей перевіряють на 20 або 30 мм зразках за трьома показниками міцності, відносним подовженням і твердості. Нижче наведено оцінку однієї з типових процесів змішування глини на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.



1. Склад глиняної суміші: SiO<sub>2</sub> 58,65%; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 19,16%; TiO<sub>2</sub> 1,22%; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 9,16%; CaO 1,28%; MgO 1,28%; SO<sub>3</sub> 0,10%; Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O 2,66%; п.п.п. 6,94%.
2. Механічні показники: тимчасовий опір при розтяганні  $G_B=36,8; 37,2; 35,8$  кг/мм<sup>2</sup>; (для трьох зразків  $\varnothing$  30 мм) відносне подовження  $\delta=12,5; 12,1; 11,8$  %; твердість HB=125; 127; 121 кг/мм<sup>2</sup>.
3. Мікроструктура.

Останніми роками набувають великого розвитку неруйнівні методи контролю за глиняною сумішю, засновані на застосуванні вихрових струмів, що дають змогу встановити не тільки однорідність структури глиняної суміші, а й визначити фазовий склад структурних складових.

Особливо ефективний цей метод для визначення мікроструктур у великих перерізах глиняної суміші.

Таблиця 3.1

Контрольна карта змішування 137 – I зміна – 2-й зразок. 20 жовтня 2011 р.

№ зразка	Глина			1 Глиняна основа				
	Форма глини в %			кількість включень на 1 мм <sup>2</sup>	$\varnothing$ включень у мк	% перліту	Дисперсність перліту	% фериту в мк
	компактна	Пластівчаста	евтектична					
1	-	100	-	30	75	5	зернистий	95
2	-	100	-	25	80	5	-//-	95
3	-	100	-	35	70	5	-//-	95

Вплив технологічних факторів на структуру і властивості глиняної суміші вивчають переважно на виробництві, використовуючи можливості фракційного розливання. За технологією глиняна суміш із змішувача видається в різні ковші ємністю 1,0-1,5 т, з яких роздається в заливальні ковші 200-300 кг для заливання металу у форми [14,15]. При використанні даної методики, виявилось можливим фракційно легувати і модифікувати глиняну суміш у заливальних ковшах, що дало змогу вивчати в «чистому вигляді» вплив тільки одного досліджуваного фактора. Цей метод дає можливість провести порівняльні дослідження на великій кількості фракцій, тому що стабільність параметрів глиняної суміші практично зберігається протягом усього експерименту. Цим методом, наприклад, вивчали вплив зростаючих присадок. Як видно з матеріалів дослідження, застосування методу фракційних присадок дало змогу вперше встановити ряд нових важливих залежностей.

Контроль за рідкоплинністю. Рідкоплинність можна вимірювати за допомогою відомої технологічної проби типу спіралі Керрі. Формування спіралі проводили в парних опоках «по сирому». Заливання зробили через спеціальну чашу, що забезпечує стабільність напору струменя у стояку спіралі. Рідкоплинність вимірювали за довжиною спіралі в міліметрах.

Контроль за густиною. Важливою характеристикою глиняної суміші є її густина. Відомо, що в процесі затвердіння глиняної суміші, внаслідок недостатності живлення або газонасиченості, на межах дендритних утворень розвивається мікропористість.

Більш ефективним є контроль за фізичною густиною методом гідростатичного зважування за формулою:

$$d = \frac{m_1}{m_1 - m_2} (\delta - \lambda) + \lambda, \quad (3.1)$$

де  $m$  – маса зразка на повітрі;

$m$  – маса зразка в дистильованій воді;

$\delta$  – густина води при температурі виміру;

$\lambda$  – густина повітря при тій самій температурі.

Вагу зразків визначали на аналітичних вагах з точністю до 0,1 мг. Зразки, шліфовані перед зважуванням, знежирювалися в ацетоні і спирті. Показник фізичної густини відображає умови живлення глиняної суміші і газонасиченості

Густина глиняної суміші є важливим показником, що впливає на комплекс його фізико-механічних властивостей [92].

**Інтегральний показник.** Розрізняють три основних випадки:

- інтегральний показник якості для продукції зі строком служби до одного року;

- інтегральний показник для продукції зі строком служби більше одного року, але щорічний ефект і щорічні експлуатаційні витрати на використання продукції постійні і однакові;

- інтегральний показник для продукції, термін служби для якої більше одного року, при цьому щорічний ефект і щорічні експлуатаційні витрати від використання продукції не є постійними і однаковими.

У разі цегли керамічної застосуємо третій вид інтегрального показника. Його розраховують за формулою:

$$I = \frac{\sum Q_i (1+E_H)^i}{K_0(1+E_H)^T + \sum S(T)(1+E_H)^i}, \quad (3.2) \text{ [71 с.151]}$$

де  $Q$  - сумарний корисний ефект від експлуатації або споживання продукції за весь термін служби;

$K_0$  - сумарні капітальні витрати на створення оцінюваної продукції;

$S(T)$  - сумарні експлуатаційні витрати на весь термін служби виробу;

$E_n$  - нормативний коефіцієнт економічної ефективності виробу. Найчастіше він приймається рівним 0,15;

$i = 1, 2, 3 \dots T$ ;

$T$  - термін служби продукції.

Середньозважені показники. Ці показники бувають наступних видів:

- Середньозважений арифметичний. Його розраховують за формулою:

$$U = \sum P_i * \delta_i \text{ або } U = \sum q_i * \delta_i, \quad (3.3) \text{ [71 с.151]}$$

де  $\delta_i$  - коефіцієнт вагомості.

Обов'язковою умовою є те, що  $\delta_i > 0$  і  $\sum \delta_i = 1$ .

- Середньозважений геометричний. Його розраховують за формулою:

$$V = \sum P_i \delta_i \text{ або } V = \sum Q_i \delta_i, \quad (3.4) \text{ [71 с.152]}$$

де  $\delta_i$  - коефіцієнт вагомості.

Обов'язковою умовою є те, що  $\delta_i > 0$  і  $\sum \delta_i = 1$ .

Застосуванню середньозважених показників повинно передувати обґрунтування їх спроможності. Причому середньозважений геометричний показник має більш широку сферу застосування, ніж арифметичний. Проте як правило, через більш простий розрахунок намагаються застосовувати середньозважені арифметичні, якщо помилка від його застосування не перевищує допустиму похибку. З цієї причини після розрахунку арифметичного показника визначають максимально відносну похибку від заміни геометричного показника на арифметичний і отриману похибку порівнюють з допустимою похибкою. Якщо максимальна похибка менше або дорівнює допустимій, то застосування середньозваженого арифметичного показника для оцінки рівня якості продукції правомірне. Якщо більше допустимої, то оцінку рівня якості цегли проводять шляхом розрахунку середньозваженого показника.

Максимальну відносну похибку від заміни геометричного показника на арифметичний проводять за наступними формулами:

$$\epsilon_{\max} = \Delta_{2\max} / 2; \quad (3.5) \text{ [71 с.152]}$$

$$\Delta_{\max} = \max \{\Delta_1, \Delta_2\}; \quad (3.6) \text{ [71 с.152]}$$

$$\Delta 1 = \frac{P_{\max} (q_{\max})}{U}; \quad (3.7) \quad [71 \text{ с.152}]$$

$$\Delta 2 = \frac{P_{\min} (q_{\min})}{U}; \quad (3.8) \quad [71 \text{ с.152}]$$

При цьому заміна допускається, якщо  $\varepsilon_{\max} < \text{або} = 3\%$ .

Якщо  $U (q_i) (V (q_i)) >$ , то рівень якості оцінюваного зразка вище базового. Якщо  $U (P_i) > U (P_i) \text{ б } (V > V_b)$ , то рівень якості оцінюваного зразка вище базового.

Квадратичний середньозважений показник розраховують таким чином:

$$Q = \sqrt{\sum \delta_i * q_i^2}; \quad (3.9) \quad [71 \text{ с.153}]$$

де  $\delta_i$  - коефіцієнти вагомості;

$q_i$  - відносні показники якості оцінюваної продукції;

$m$  - число показників якості, на які відрізняється оцінюваний зразок від базового і визначається інструментальним методом;

Гармонійний середньозважений показник розраховують за формулою:

$$Q = \frac{1}{\dots}; \quad (3.10) \quad [71 \text{ с.153}]$$

$$\Sigma (\delta_i / q_i)$$

де  $\delta_i$  - коефіцієнт вагомості;

$q_i$  - відносні показники якості оцінюваної продукції;

$m$  - число показників якості, на які відрізняється оцінюваний зразок від базового і визначається інструментальним методом.

Для розрахунку коефіцієнтів вагомості застосовують такі методи: метод вартісних регресійних залежностей, метод граничних і номінальних значень, метод еквівалентних співвідношень, експертний метод.

Метод вартісних регресійних залежностей заснований на побудові наближених залежностей між витратами на створення і експлуатацію продукції даного виду.

Метод граничних і номінальних значень використовують тоді, коли відомі перевірені на досвіді гранично допустимі значення для показників якості продукції даного виду, які визначають вимоги до придатної продукції. Для середньозваженого арифметичного показника коефіцієнт вагомості розраховують за формулою:

$$\delta_i = \frac{\lambda}{P_i - P_i}; \quad (3.11) \quad [71 \text{ с.153}]$$

де  $\lambda = \text{const}$ ,

$P_i$  - номінальне значення для показника якості;

$P_i$  - граничне значення для показника якості.

Необхідно, щоб  $\sum \delta_i (U) = 1$ . Тоді  $\delta_i$  розраховують за формулою:

$$\delta_i (U) = \frac{\lambda / (P_i - P_i)}{\sum (\lambda / (P_i - P_i))}; \quad (3.12) \quad [71 \text{ с.153}]$$

При використанні середньозваженого геометричного показника коефіцієнт вагомості розраховують за формулою:

$$\delta_i = \frac{\lambda}{\lg (P_i / P_i)}; \quad (3.13) \quad [71 \text{ с.154}]$$

Для дотримання умови  $\sum \delta_i (V) = 1$  потрібно використовувати формулу:

$$\delta_i (V) = \frac{\lambda / (\lg (P_i / P_i))}{\sum (\lambda / (\lg (P_i / P_i)))}; \quad (3.14) \quad [71 \text{ с.154}]$$

При цьому  $\lambda$  вибирають так, щоб відносна зміна середньозваженого показника дорівнювало відносним змінам витрат на створення і експлуатацію продукції.



Метод еквівалентних співвідношень застосовують тоді, коли вдається обґрунтувати, яким відносного зміни кількості продукції ( $\Delta Z / Z$ ) відповідає відносна зміна даного показника якості ( $\Delta P_i / P_i$ ) при використанні показника за призначенням. Тоді коефіцієнт вагомості для середньозваженого геометричного показника якості розраховують за наступною формулою:

$$\delta_i (V) = (\Delta Z / Z) / (\Delta P_i / P_i); \quad (3.15) \quad [71 \text{ с.154}]$$

Експертний метод. Створюються експертні комісії, до складу яких повинні входити висококваліфіковані фахівці і автори виробу. Одним з різновидів експертного методу є метод Пентла. За цим методом всі показники розташовують в ряд а передбачуваному порядку зменшення їх важливості. Після цього проводять попарне суб'єктивне порівняння сусідніх показників і на підставі порівняння вирішують впробі їх відносної значущості. Потім всі постійні вагові множники висловлюють через один невідомий.

Диференціальний метод. Ще одним методом для оцінки рівня якості продукції є диференційний метод. Даний метод заснований на зіставленні сукупності значень одиничних показників якості оцінюваного виду продукції з відповідною сукупністю базових показників якості, тобто показник якості оцінюваної продукції  $P_1$  порівнюється з показником якості базового зразка  $P_{1\text{баз}}$ ,  $P_2$  - з  $P_{2\text{баз}}$ , ...  $P_n$  - з  $P_{n\text{баз}}$  ( $n$  - число порівнюваних показників).

Для кожного з показників розраховуються відносні показники якості оцінюваної продукції за формулами:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{i\text{баз}}}; \quad (3.16) \quad [71 \text{ с.154}]$$

$$q_i = \frac{P_{i\text{баз}}}{P_i}; \quad (3.17) \quad [71 \text{ с. 154}]$$

де  $P_i$  - числове значення  $i$ -го показника якості оцінюваної продукції;

$P_{i\text{баз}}$  - числове значення  $i$ -го показника якості базового зразка.

Формула (3.16) використовується, коли збільшення абсолютного значення показника якості відповідає поліпшення якості цегли. За формулою (3.17) відносний показник якості визначається тоді, коли збільшення абсолютного значення показника відповідає погіршення якості цегли.

При диференціальному методі оцінки рівня якості продукції значення одиничних показників якості цегли не повинні виходити за допустимі межі, тому що якщо продукція хоча б по одному з показників не відповідають вимогам нормативних документів (особливо за показниками безпеки), то вона не може бути використана.

При зіставленні сукупності значень відносних показників якості цегли з базовими можуть виникнути такі ситуації:

- якщо відносні значення показників якості більші або рівні одиниці
- рівень оцінюваної продукції вище або дорівнює базовому;

- якщо відносні значення показників якості менше одиниці - рівень якості оцінюваної продукції нижче базового;

- частина значень відносних показників якості більше одиниці, частина одно і частина менше одиниці - однозначного висновку про рівень оцінюваної продукції зробити неможливо.

Для оцінки рівня якості продукції необхідно використовувати інший метод.

Змішаний метод. Відповідно до цього методу частина показників об'єднують у групу, для якої визначають комплексний показник. Інші ж показники приймають за одиничні. На підставі цього роблять висновок про технічний рівень якості цегли.

Механічні властивості. Механічні показники глиняної суміші є найбільш об'єктивними показниками їхньої якості. У них сумуються такі важливі характеристики глини, як його хімічний склад, густина, однорідність і гранулярність структури, природа і характер включень, термічна обробка тощо. Механічні показники більшою мірою, ніж інші характеристики, відображають надійність і довговічність виробів.

Механічні властивості глиняної суміші перевіряли на зразках відповідно до ДСТУ 1215-79. Застосування зразків цегли без механічної обробки дало змогу випробувати велику кількість зразків для кожного варіанту досліджень, що забезпечило високу об'єктивність отриманих результатів. Ударні зразки виготовляли з голівок 30 мм розривних, відповідно до ДСТУ 9454-78, тип I (10x10x55 мм). Зразки випробували як без надрізу, так і з надрізом. Для цегли більш характерним є

випробовування зразків без надрізу, що показують великі величини ударної в'язкості [59].

Істотні переваги має метод А.П. Гуляєва, що дав змогу з'ясувати механізм впливу технологічних факторів на роботу крихкого руйнування ударних зразків [21].

Величина ударної в'язкості розглядається як інтегральний показник двох складових роботи зародження ( $a_3$ ) і роботи поширення тріщин ( $a_p$ ). А.П. Гуляєв запропонував наближений метод визначення складової ударної в'язкості. Припустивши, що робота зародження за наявності тріщин дорівнює нулеві і довівши, що ударна в'язкість у першому наближенні залежить від радіуса надрізу (0,25-1,00 мм). Екстраполяція цих випробувань з двома радіусами надрізу на нульове значення радіуса дає величину  $a_p$ ; за різницею можна визначити величину  $a_3$ . Складової ударної в'язкості можна бути визначити розрахунком:

$$a_3 = \frac{4}{3} \cdot (a_H - a_{HO,25}) \quad ; \quad a_p = a_H - a_3. \quad (3.18)$$

Робота зародження відображає чутливість цегли до геометрії надрізу і характеризує його здатність до пластичної деформації. Робота розвитку тріщин характеризує здатність цегли опиратися поширенню тріщини, яка вже виникла. Визначення двох складових ударної в'язкості дає змогу пояснити складний механізм крихкого руйнування під впливом тих або інших факторів. Цей метод був успішно застосований для дослідження руйнування ударних зразків цегли і дав можливість виявити нові залежності у співвідношенні робіт зародження і поширення тріщин.

Як для обробки результатів експериментів, так і для порівняльного аналізу технологічних процесів виробництва цегли на підприємствах цегельної промисловості використовуються статистичні методи [24, 93,

115 ,119].

Методом статистичного аналізу з використанням засобів обчислювальної техніки, розв'язувалися такі задачі:

1. Одержання кількісних оцінок середніх значень параметрів складу і властивостей: С %, Si %, Mn %, S %,  $G_B$  кг/мм<sup>2</sup>,  $\delta$  %, НВ кг/мм<sup>2</sup> тощо.

2. Одержання кількісних оцінок дисперсій (середніх квадратичних відхилень) параметрів, наведених вище приводяться, що характеризують середню коливання параметра щодо свого середнього значення.

3. Побудова рядів розподілу за хімічним складом і показниками механічних властивостей.

4. Установлення щільності залежностей механічних властивостей від хімічного складу.

5. Розрахунок даних для побудови графіків залежностей механічних властивостей від хімічного складу, припускаючи зв'язок між двома параметрами – лінійними і параболічними.

6. Виведення багатofакторних залежностей механічних властивостей від хімічного складу й інших технологічних параметрів.

Проаналізувавши заходи системи контролю хімічних та механічних якостей глиняної суміші, можна зауважити що традиційні підходи до виготовлення цегли не мають організаційних механізмів забезпечення якості цегли. Через це, з точки зору системного підходу, необхідно ввести удосконалення до системи управління якістю виготовлення. Організаційна схема виготовлення цегли представлена на рис. 3.2. Це дозволяє охопити великий діапазон варіантів засобів виготовлення цегли, проведення маркетингових досліджень та збуту продукції філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.

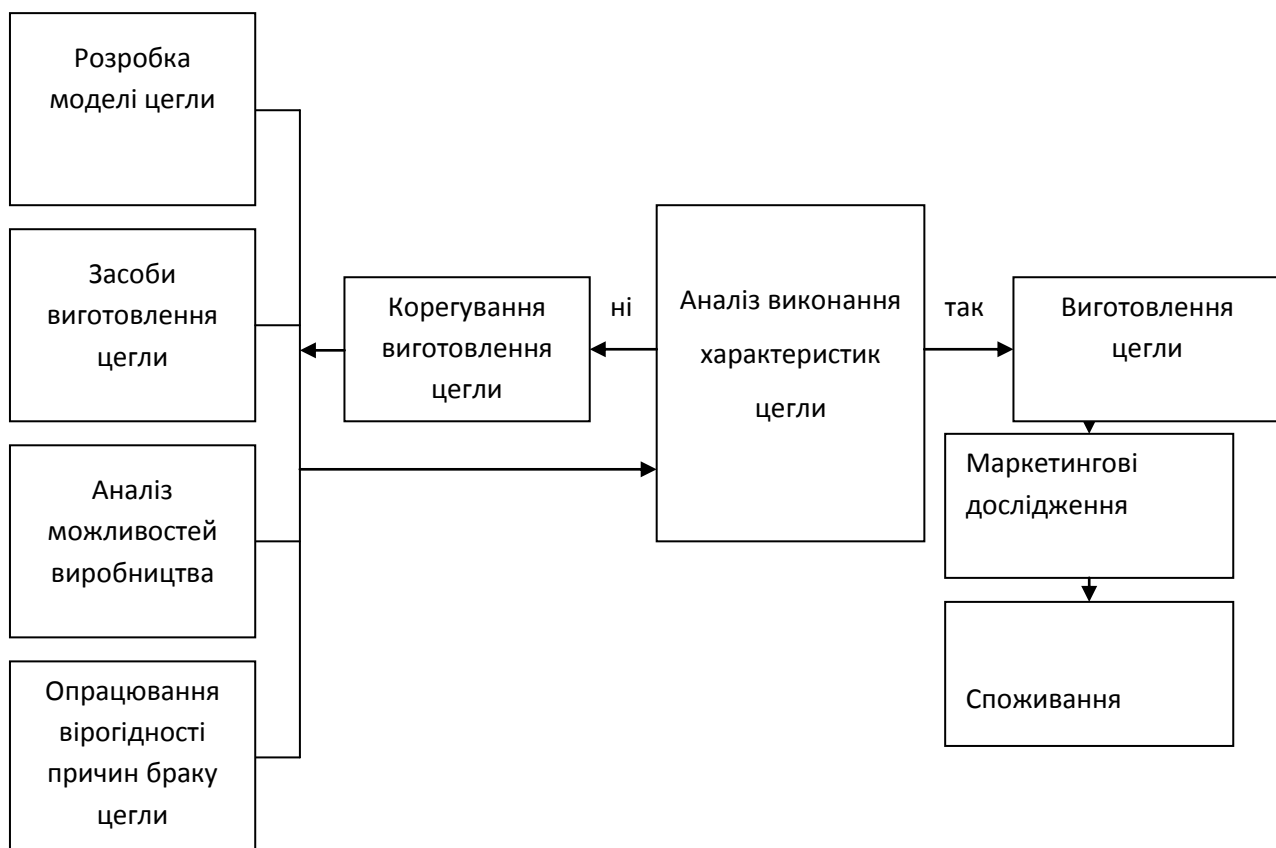


Рис 3.2 Організаційна схема виготовлення цегли на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.

Для удосконалення організаційної системи управління якістю цегли необхідно проводити моніторинг щодо якості випущеної продукції.

### 3.2. Розробка моніторингу якості продукції філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод

Основною складовою у виробничо-технологічному процесі організації оперативного управління якістю на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод є організація технічного контролю управління якістю продукції. Йому підпорядковані у цеху: змінний майстер, контролер, технолог, економіст. Різні види браку виробництва цегли, згідно запропонованого класифікатору організаційних причин браку цегли, виявляються на різних ділянках технологічного циклу. Організацію оперативного управління якістю можна поділити на виявлення внутрішнього браку на стадії технологічного циклу, надходження інформації до відділу управління якістю, оперативне реагування на виниклий брак, рекомендації по його усуненню та розрахунок економічних втрат від браку виробництва цегли. (рис 3.3)

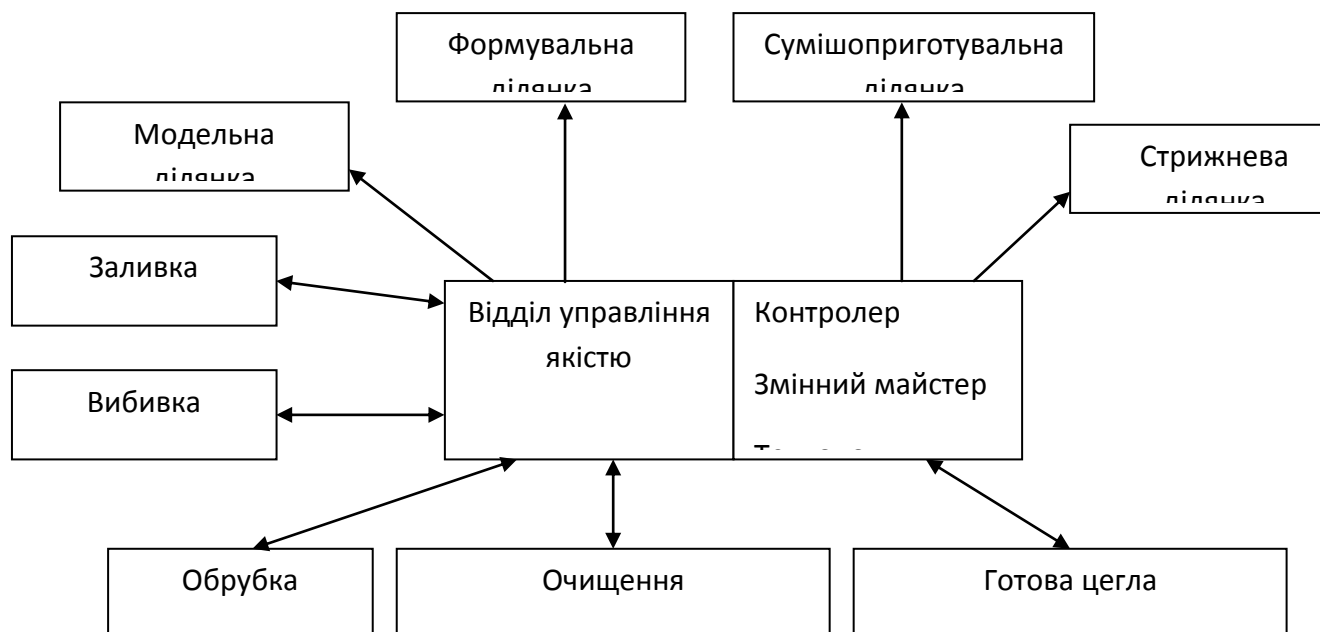


Рис. 3.3 Організація оперативного управління якістю цегли на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод

Види браку: 1. Шлакові раковини; 2. Руйнування форми; 3. Спаї, недоливи; 4. Усадочні раковини; 5. Вилом; 6. Здимання; 7. Піщані раковини; 8\*. Відхилення по мікроструктурі; 9. Деформація, руйнування; 10. Гарячі тріщини; 11. Затоки; 12. Газові раковини; 13. Перекос форми;

Стабільне одержання хімічного складу цегли при сталому режимі термообробки цегли визначає умови для одержання заданого рівня властивостей цегли. Однак у практичній діяльності цегельних заводів внаслідок значних змін природи і складу шихтових матеріалів можливі значні коливання по окремих основних елементах складу глиняної суміші, що негайно позначаються на рівні властивостей цегли [45,118].

В теперішній час існують складні експертні системи, які показують добрі результати у випадках, якщо потрібна обробка великих масивів інформації. Кількісні оцінювання ступеня зміни елементів складу і рівнів властивостей глиняної суміші, одержанні за допомогою статистичних методів аналізу і контролю, дають змогу враховувати вплив основних елементів складу на рівень властивостей і за необхідності вести їхнє корегування [77].

В умовах цегельного заводу статистичний аналіз доцільний для оцінювання стабільності хімічного складу і рівнів механічних властивостей при виробництві цегли, а також для встановлення кількісних залежностей “складу – властивості”.

Показники пластичних властивостей, а саме відносне подовження  $\delta$ , відрізняються більш високою стабільністю і мають явну тенденцію



до збільшення понад норму цього показника. Але, незважаючи на це, більше ніж 25% цегли мають значення  $\delta$  нижче від припустимої норми.

Варто звернути увагу на значні відхилення показників міцнісних і пластичних властивостей від заданих параметрів цегли марки М-150.

Результати статистичного аналізу дають змогу визначити можливі відхилення з якості.

1. Аналіз розподілу глиняної суміші показав, що більшість з них не укладається у встановлені межі, обумовлені технологією; спостерігається тенденція до збільшення вмісту вуглецю від 2,8-3%.
2. Вміст кремнію протягом року укладається в межі, обумовлені технологією.
3. Великі коливання сірки протягом року утруднюють регулювання в заданих межах  $\frac{Mn}{S}$ .
4. У результаті нестабільності складу глини спостерігаються незадовільні характеристики  $\delta_B$  і НВ.
5. Показники пластичних властивостей  $\delta$  відрізняються більш високою стабільністю.
6. На підставі проведених досліджень установлена необхідність суворого дотримання технологічного процесу шихтування і термообробки глиняної суміші.

До основних груп факторів які характеризують якість цегли відносяться: ресурс, надійність та ступінь дефектності рис.3.4.



Рис. 3.4 Організаційна модель групи факторів, що забезпечують якість цегли на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.

До факторів якості цегли відноситься дефектність, яка призводить до економічних втрат від браку продукції. Відповідно до цього можна запропонувати методика оперативного визначення очікуваних економічних втрат від внутрішнього браку яка дає змогу розрахувати втрати від внутрішнього браку по конкретній партії цегли (формула 2.1).



### **3.3. Методи контролю за якістю цегли на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод**

#### **Приймально-здавальні випробування на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.**

Цегла повинна бути прийнятою відділом технічного контролю підприємства-виробника (в даному випадку це філія МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод), яке гарантує відповідність цегли вимогам ГОСТ 7484-78 при дотриманні споживачем умов їх навантаження, транспортування, вивантаження та зберігання.

Вироби приймають партіями. Об'єм партії встановлюють у кількості не більше випуску однієї печі (відповідно до ГОСТ 530-2007).

Для приймального контролю від кожної партії цегли відбирають зразки в кількості не менш ніж 35 шт. цегли. Для випробування на морозостійкість відбирають 5 штук цегли. Зразки відбирають з різних клітин або піддонів в заздалегідь спланованій послідовності.

Відібрані вироби перевіряють на відповідність вимогам ГОСТ 530-2007 за розмірами, зовнішнім виглядом і правильності форми, а потім випробовують. Якщо в результаті випробувань відібраних зразків буде встановлено невідповідність хоча б по одному показнику, то за цим показником проводять повторне випробування подвоєної кількості зразків з тієї ж партії. При незадовільних результатах повторних випробувань партія прийманню не підлягає.

### **Періодичні випробування на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.**

Оцінку виробів за показниками зовнішнього вигляду на відповідність вимогам проводять візуальним оглядом за двоступінчастим планом контролю. Від партії цегли відбирається певна кількість виробів, в залежності від обсягу партії.

Розміри виробів, товщину зовнішніх стінок, діаметр циліндричних порожнин, розміри квадратних і ширину щілоподібних пустот, довжину посічок, площа відколів і довжину відбитостей ребер виробів вимірюють металевою лінійкою за ГОСТ 427 або Штангенглибиноміром по ГОСТ 162. Похибка вимірювання -  $\pm 1$  мм. Довжину і ширину кожного виробу вимірюють у трьох місцях виробу: на двох ребрах та середині верхньої площини, товщину - на двох ребрах і середині стусана. За результат вимірювань приймають середньоарифметичне значення результатів одиничних вимірювань.

Тріщини вимірюють металевою лінійкою по перпендикуляру поновленому з точки закінчення тріщини до ребра, який вона перетинає. Відбитості кутів визначають прикладанням до цеглини металевого кутника і Штангенглибиноміри, вимірюючи глибину, відновлюючи перпендикуляр до площини відбитості.

Глибину відбитості і притуплення ребер вимірюють Штангенглибиноміром або лінійкою, прикладаючи її до ребра цегли.

Неперпендикулярність граней і ребер цегли визначають сталевим косинцем шляхом прикладання його до ребра виробу і виміру найбільшого зазору між стусаном і внутрішнім краєм косинця з похибкою до 1 мм. Відхилення повинне складати не більше 2 мм.

Наявність вапняних включень визначають після пропарювання виробів в посудині. Зразки, що не піддавалися раніше впливу вологи, укладають на решітку, поміщену в посудину з кришкою. Налиту під грати воду нагрівають до кипіння. Кип'ятіння продовжують протягом 1 год. Потім зразки охолоджують в закритій посудині протягом 4 год, після чого їх перевіряють на відповідність вимогам.

Для контролю маси і водопоглинання відбирають 3 вироби.

Масу визначають зважуванням виробу на технічних вагах. Вона повинна бути у висушеному стані не більше 4,3 кг.

Водопоглинання цегли контролюють по ГОСТ 7025. Зразки попередньо висушують до постійної маси і укладають в один ряд по висоті з зазорами між ними не менше 2 см на грати в посудину з водою температурою  $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$  так, щоб рівень води був вище верху зразків на 2-10 см. Зразки витримують у воді 48 годин.

Насичені водою зразки виймають з води, обтирають вологою тканиною і зважують. Масу води, що витекла із зразка на чашу ваги, включають в масу зразка, насиченого водою. Зважування кожного зразка повинно бути закінчено не пізніше 2 хв після його видалення з води.

Водопоглинання зразків за масою у відсотках обчислюють за формулою:

$$W = \frac{m_1 - m}{m} \cdot 100, \quad (3.19) \text{ [50 с.65]}$$

Де  $m_1$  – маса зразка, насиченого водою, г;

$m$  – маса зразка, висушеного до постійної маси, м.

Заморожування зразків у морозильній камері і відтавання їх у воді здійснюють у контейнерах. Горизонтальні зазори між зразками в контейнерах повинні бути не менше 20 мм. При укладанні зразків у контейнери до трьох рядів по висоті вертикальні зазори між рядами, утворені прокладками, повинні бути не менше 20 мм. При більшій кількості рядів по висоті зазори між рядами повинні бути не менше 50 мм.

Завантаження камери зразками не повинна перевищувати 50% її корисного об'єму.

Температура повітря морозильної камери до завантаження зразками повинна бути не вище мінус 15 ° С, а після завантаження не повинна перевищувати мінус 5 ° С. Початком заморожування зразків вважають момент встановлення в камері температури мінус 15 ° С. Температура повітря в камері від початку до кінця заморожування повинна бути від мінус 15 до мінус 20 ° С.

Тривалість одного заморожування зразків повинна бути не менше 4 год. Перерва в процесі одного заморожування не допускається.

Після закінчення заморожування зразки в контейнерах повністю занурюють у посудину з водою температурою  $(20 \pm 5)$  ° С, підтримуваної термостатом до кінця відтавання зразків. Тривалість відтавання повинна бути не менше половини тривалості заморожування.

Одне заморожування і подальше відтавання складають один цикл, тривалість якого не повинна перевищувати 24 год.

При закінченні випробування на морозостійкість або його тимчасове припинення зразки після відтавання зберігають у ванні з гідравлічним

затвором. При поновленні випробування зразки додатково водонасичують (без висушування зразків керамічних виробів та зважування силікатних після водонасичення).

При оцінці морозостійкості за ступенем ушкоджень після проведення необхідного числа циклів заморожування - відтавання виробляють візуальний огляд зразків і фіксують з'явилися дефекти.

При оцінці морозостійкості за втратою маси після проведення необхідного числа циклів заморожування - відтавання зразки керамічних виробів висушують до постійної маси, а зразки силікатних виробів насичують водою.

При оцінці морозостійкості за втратою міцності при стисненні після проведення необхідного числа циклів заморожування - відтавання опорні поверхні кожного зразка окремо (у тому числі контрольних) вирівнюють цементним розчином за додатком 2 ГОСТ 8462. Допускається не вирівнювати опорні поверхні зразків силікатних виробів і керамічних, виготовлених методом пресування, при відсутності на них нерівностей, здуття, лущення і т.п.

Зразки насичують водою і проводять випробування на стиск кожного зразка окремо по ГОСТ 8462.

Обробка результатів.

Після візуального огляду зразків роблять висновок про відповідність їх ступеня пошкоджень вимогам НТД на вироби конкретних видів.

Втрату маси зразків керамічних виробів у відсотках обчислюють за формулою:



$$\Delta m = \frac{m - m_i}{m} \cdot 100, \quad (3.20) \text{ [50 с.65]}$$

$m_i$  – де маса зразка, висушеного до постійної маси після необхідного числа циклів заморожування - відтавання, м.

Втрату маси зразків силікатних виробів у відсотках обчислюють за формулою:

$$\Delta m = \frac{m_1 - m_7}{m_1} \cdot 100, \quad (3.21) \text{ [50 с.66]}$$

$m_7$  – де маса зразка, насиченого водою після необхідного числа циклів заморожування - відтавання, м.

За значення втрати маси виробів приймають середнє арифметичне результатів визначень втрати маси всіх зразків, розраховане з точністю до 1%.

Втрату міцності виробів при стисканні у відсотках обчислюють з точністю до 1% за формулою

$$\Delta R = \frac{R_x - R}{R} \cdot 100, \quad (3.22) \text{ [50 с.66]}$$

$R_x$  – де середнє арифметичне меж міцності при стисненні контрольних зразків, МПа;

$R$  – середнє арифметичне меж міцності при стисканні зразків після необхідного числа циклів заморожування - відтавання.

Філія МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод зобов'язане проводити випробування цегли на морозостійкість не рідше одного разу на квартал і кожен раз при зміні технології або сировини (зміни складу шихти, параметрів формування, режиму випалу).

Визначення межі міцності при стисненні і вигині.

Для випробування відбирають 10 цеглин (10 парних половинок) для визначення міцності на стиск.

Зразки, відібрані у вологому стані, перед випробуванням витримують не менше 3 діб в закритому приміщенні при температурі  $(20 \pm 5) ^\circ \text{C}$  або підсушують протягом 4 год при температурі  $(105 \pm 5) ^\circ \text{C}$ . Відібрана цегла для випробування, за зовнішнім виглядом і розмірами повинна задовольняти вимоги нормативно-технічної документації.

Межа міцності при стисненні цегли визначають на зразках, що складаються з двох цілих цеглин або з двох його половинок.

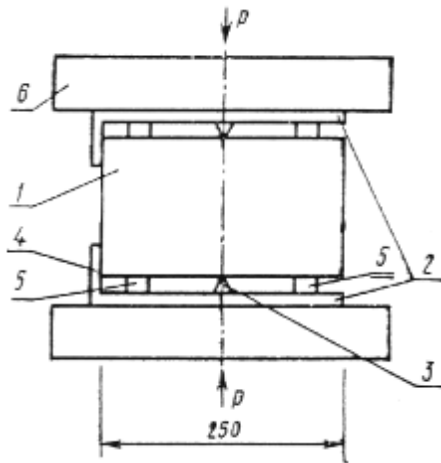


Рис. 3.5 - Схема розколювання цегли в пресі.

1 - зразок, 2 - підстава, 3 - металевий ніж, 4 - упор;

5 - гумові прокладки, 6 - плита преса

Допускається визначати межу міцності при стисканні на половинках цегли, отриманих після випробування його на вигин.

Цегла або її половинки укладають постелями один на одного. Половинки розміщують поверхнями розділу в протилежні сторони.

Для випробування відбирають 5 цілих виробів. Зразки, відібрані у вологому стані, перед випробуванням витримують не менше 3 діб в закритому приміщенні при температурі  $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$  або підсушують протягом 4 год при температурі  $(105 \pm 5)^\circ \text{C}$ . Відібрана цегла для випробування, за зовнішнім виглядом і розмірами повинна задовольняти вимоги нормативно-технічної документації.

Межа міцності при вигині керамічної цегли визначають на цілій цеглині. У місцях обпирання і при додатковому навантаженні поверхню

цегли після пластичного формування вирівнюють цементним або гіпсовим розчином, шліфуванням або застосовують прокладки. Цегла із наскрізними пустотами встановлюють на опорах так, щоб порожнечі розташовувалися в розтягнутій зоні зразка.

Зразки вимірюють з похибкою до 1 мм. Кожен лінійний розмір зразка обчислюють як середнє арифметичне значення результатів вимірювань двох середніх ліній протилежних поверхонь зразка.

Зразок встановлюють на двох опорах преса. Навантаження прикладають в середині прольоту і рівномірно розподіляють по ширині зразка згідно з кресленням. Навантаження на зразок повинна зростати безперервно з швидкістю, що забезпечує його руйнування через 20-60 секунд після початку випробувань.

Межу міцності при стисненні цегли визначають на зразках, що складаються з двох цілих цеглин або з двох його половинок. Цегла або її половинки укладають постелями один на одного. Половинки розміщують поверхнями розділу в протилежні сторони.

Зразки з двох цеглин або двох половинок цегли виготовляють у такій послідовності. Готують розчин з рівних за масою частин цементу марки 400 і піску, просіяного через сито з сіткою № 1,25 ( $B / Ц = 0,40$  ,  $0,42$ ). Цеглина або її половинки повністю занурюють у воду на 1 хв. Потім на горизонтально встановлену пластину укладають аркуш паперу, шар розчину товщиною не більше 5 мм і першу цеглину або його половинку, потім знову шар розчину і другу цеглину або її половинку.

Надлишки розчину видаляють, а краї паперу загинають на бічні поверхні зразка. У такому положенні зразок витримують 30 хв.

Потім зразок перевертають і в такому ж порядку вирівнюють іншу опорну поверхню зразка.

Відхилення від паралельності вирівнювання опорних поверхонь зразка, що визначається за максимальної різниці будь-яких двох його висот, не повинно перевищувати 2 мм.

Зразок витримують 3 діб. в приміщенні при температурі  $(20 \pm 5) ^\circ \text{C}$  і відносній вологості повітря 60-80%

На бічні поверхні зразка наносять вертикальні осьові лінії. Зразок встановлюють у центрі плити преса, поєднуючи геометричні осі зразка і плити, і притискають верхньою плитою преса.

Навантаження на зразок, повинне зростати безперервно і рівномірно зі швидкістю, що забезпечує його руйнування через 20-60 с після початку випробування.

Межа міцності при стисненні  $R_{сж}$ , МПа (кгс/см<sup>2</sup>), зразка обчислюють за формулою

$$R_{сж} = \frac{P}{F}, \quad (3.23) \quad [50 \text{ с.112}]$$

де  $P$  - найбільше навантаження, встановлене при випробуванні зразка, МН (кгс);

$F$  - площа поперечного перерізу зразка, яка обчислюється як середнє арифметичне значення площ верхньої та нижньої його поверхонь, м<sup>2</sup> (см<sup>2</sup>).

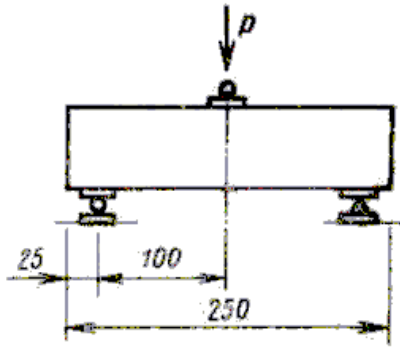


Рис. 3.6 - Схема випробування цегли на згин.

Межа міцності при вигині  $R_{ізг}$ , МПа (кгс/см<sup>2</sup>), зразка обчислюють за формулою

$$R_{ізг} = \frac{3Pl}{2bh^2}, \quad (3.24)$$

де  $P$  - найбільше навантаження, встановлене при випробуванні зразка, МН (кгс);

$L$  - відстань між осями опор, м (см);

$b$  - ширина зразка, м (см);

$h$  - висота зразка посередині прольоту без вирівнюючого шару, м (см).

Межа міцності при згині зразків у партії обчислюють з точністю до 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) як середнє арифметичне значення результатів випробувань встановленого числа зразків.

При обчисленні межі міцності при згині зразків у партії не враховують зразки, межі міцності яких мають відхилення від середнього значення межі

міцності всіх зразків більш ніж на 50% і не більше ніж по одному зразку в кожену сторону.

Партію приймають, якщо результати випробувань відповідають призначеній марці і показанням межі міцності.

### **Висновки до розділу 3**

У третьому розділі апробовані науково-методичні рекомендації з визначення економічних втрат від внутрішнього браку при виготовленні цегли на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.

1. На філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод можна зазначити основні напрямки проведення аналізу браку: контроль за якістю цегли в процесі виготовлення й дотримання технологічних режимів на окремих стадіях виробництва; точний і своєчасний облік й аналіз виниклого браку на всіх ділянках; з'ясування в кожному окремому випадку причин і конкретних винуватців браку; визначення повної суми втрат від браку; дотримання встановленого порядку обліку втрат від браку й відповідної звітності.

2. В практичній діяльності філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод внаслідок значних змін природи і складу шихтових матеріалів можливі значні коливання по окремих основних елементах складу глиняної суміші, що негайно позначаються на рівні властивостей цегли. Кількісні оцінювання ступеня зміни елементів складу і рівнів властивостей ковкого глиняної суміші, одержанні за допомогою статистичних методів аналізу і контролю, дають змогу враховувати вплив основних елементів складу на рівень властивостей і за необхідності вести їхнє корегування. В умовах виробництва цегли статистичний аналіз запропоновано для оцінювання стабільності хімічного складу і рівнів механічних властивостей

цегли, а також для встановлення кількісних залежностей “складу – властивості”. Результати статистичного аналізу дають змогу визначити можливі відхилення з якості.

3. На філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод необхідно приділяти увагу контролю якості і технології змішування глини, який містить у собі великий обсяг випробувань охоплюючи механічні показники.

4. Запропонована методика оперативного визначення економічних втрат від внутрішнього браку при виробництві цегли на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод, яка дає можливість визначити економічні втрати по конкретних партіях цегли, класифікувати причини внутрішнього браку цегли по конкретному виду.

5. Розроблена методика припускає щоденний моніторинг втрат від браку при виготовленні цегли на філії МПП «Теренок», Вишнівецький цегельний завод.

6. На базі запропонованої методики ведеться облік економічних втрат по кожній партії цегли.



### Список використаної літератури

1. Адлер Ю.П. Статистический контроль – условия совершенствования качества продукции (о методах Г. Тагути и их применение) // Стойтельная промышленность США. – 1987. - №11. - С.30-38.
2. Адлер Ю.П., Шепетова С.Е. От затрат качества к управлению затратами // Стандарты и качество. - 1999. - №2. –С.56-61.
3. Адлер Ю.П., Шепетова С.Е. Что нам стоит процесс построить? // Методы менеджмента качества. - 2002. - №6. – С.4-8.
4. Алексеев. В. Сравните свое предприятие с лучшими // Стандарты и качество. - 1998. - №12. –С.50-54.
5. Анализ основных технико-экономических показателей производства кирпича с целью повышения его эффективности: Отчет НИР / ЗИИ, №ГР01910005243.-Запорожье, 1991. –56с.
6. Аристов О.В. Управление качеством: Учеб. Пособие для вузов– М.: ИНФРА. –М,2003. –240с.
7. Байков А.А. Избранные труды, -М.: Строительское издат., 1961. - 209с.
8. Биктимиров Р.Л., Гречишников А.А., Дорин С.П. Управление качеством, персоналом и логистика в стройпромышленности. – СПб.: Питер, 2005. – 256с.
9. Бичківський Р., Гунькало А. СУЯ: Оцінювання ефективності функціонування // Стандартизація, сертифікація, якість. -2005. - №4. – С.42-46.
10. Бичковський Р. Управління якістю: Навчальний посіб. – Львів: Львівська політехніка, 2000. – 329с.
11. Бубела Т., Бойко Т., Столярчук П. Що ж таке якість товару? // Стандартизація, сертифікація, якість.- 2005. - №4. – С.51-54.
12. Будищева И.А., Плоткин Я.Д. Регулирование затрат на обеспечение качества продукции. – М.: Из-во стандартов, 1989. –184с.

- 13.Варакута С. А. Управление качеством продукции: Учебное пособие. – М.: ИНФРА, 2001. – 207с.
- 14.Воздвиженский В.М., В.А. Грачев, В.В. Технология производства кирпича. -М.:, 1984. –432с.
- 15.Выгодский И.А., Лаврова Т.И. Прогрессивное производство кирпича за рубежом / Обз. информация. Серия XI «Технология автомобилестроения». - М.: ЦНИИТАвтопром, 1989. –80с.
- 16.Гиссин В.И. Управление качеством продукции. – Ростов н/Д.: Феникс, 2000. – 256с.
- 17.Горбатюк А. Економічні аспекти розвитку експорту продукції будівельної галузі. // Економіка і фінанси, право. – 2001. – N 11. – С. 3-9.
- 18.Гостев В.И. Методы управления качеством продукции: кнупносер. массовое производство. - М.: 1980. - 262с.
- 19.Грищенко О.П. Оновлені стандарти серії ISO 9000 // Стандартизація, сертифікація, якість. - 2000. - №4. - С 44-46.
- 20.Грищенко С. Компас для строителей // Металл.-2006.-№1.-С.8-9.
- 21.Гуляев А.П. Стойкость глины .- М.:, 1978. - 647с.
- 22.Дейч Г. Стоимость пренебрежения к качеству в национальном масштабе. // Стандарты и качество. - 1998. - №8. - С62-64.
- 23.Демченко О. Курс арифметики. Кирпичное дело Украины // Бизнес. – 1997. – N15.– С.40.
- 24.Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. Метод обработки данных / пер. с англ. –М.: Мир, 1980 – С.610
- 25.Долженков Ф.К. Строительная отрасль Украины: какой ей быть? //Сталь. – 1999. – N 2. – С.80-84.
- 26.Дорошин. О. Стандарти ДСТУ ISO9000 у питаннях та відповідях // Стандартизація, сертифікація, якість. - 2001. - №4. - С39-43.

27. Дослідження проблем удосконалення фінансово-економічного аналізу для оптимальних варіантів аудиторських послуг з метою підвищення ефективності виробництва: Звіт про НДР / ЗГІА, №ДР 0198U003039. – Запоріжжя, 1999. – 329с.
28. Жарков Ю., Новиков В., Цициліано О. Інтегрований підхід до документальної побудови і складу системи управління якістю // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2004. - №3. - С.51-53.
29. Жарков Ю., Цициліано О. Системи управління якістю: моніторинг роботи органів оцінки відповідності з використанням методу Харінгтона // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2005. - №1. – С.24-27.
30. Закон України “О проведеніи економіческого експеримента на підприємствах строительного комплекса Украины” // Голос України. – 1999. –N150 (2152). – С.3.
31. Захарченко В., Амбросимов Н., Дышпевич И., Терещенко Н. История, состояние и перспективы кирпичного производства Украины. // – 2002. – N 1-2. – С. 11-17.
32. Ильенкова С.Д. Управление качеством / Под ред. С. Д. Ильенковой. – М.: Банки и биржи ЮНИТИ, 1999. – 199с.
33. Йогансон Ф., Крослид Д., Парк С. Международная практика применения TQM. – Н. Новгород.: НИЦ КД, 1996. – 268с.
34. Кардаш В.Я. Стандартизація и управление качеством продукции: учеб. пособ. для экон. вузов –К.: Вища школа, 1985. –128с.
35. Карлик Е.М., Демиденко Д.С. Затраты на обеспечение и повышение качества продукции, их классификация // Стандарты и качество. - 1997. - №8. - С.27-29.
36. Качество и сертификация промышленной продукции / А.Г Гребенников, А.Ю Мялица, В.М Рябченко и др. - Харьков: ХАИ, 1998. – 394с.

- 37.Коваленко И., Панфилова Т., Матвейчук В., Зуб В. Рынок стройматериала: мировые тенденции и Украина //– 2001. – N 5-6. – С. 4 –7.
- 38.Коротков Б., Шарапов О., Царик І. Система сертифікації „Спеціальний реєстр” // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2005.- №2. – С.23-25.
- 39.Котлер Ф. Основы маркетинга / Пер. с англ. - М.: Прогресс, 1990. – 736с.
- 40.Кравченко Ю., Худяков А. Проблемы и перспективы развития Днепропетровского кирпичного завода им. Петровского в аспекте повышения его конкурентоспособности // .-2002. -N 3-4.– С.46-49.
- 41.Кругликов П. Украинская строительная промышленность: хорошие результаты, туманная перспектива // Фондовый рынок. – 2001. – N45.– С. 12-15.
- 42.Круглова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологий. Учебник для вузов. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 1999. - 771с.
- 43.Кузьмин А.М. История возникновения, развития и использования метода развертывания функции качества // Методы менеджмента качества. – 2002. -№1. – С.4-9.
- 44.Кузьмин А.М. История возникновения, развития и использования метода развертывания функции качества // Методы менеджмента качества. - 2002. - №2. – С.4-10.
- 45.Корнюшкин О.А. Методы диагностики и управления качеством кирпича // . – 2001. - №6. – С.24-26.
- 46.Николаева Э.К. Кружки качества на японских предприятиях. - М.: Изд. стандартов, 1990.– 70с.
- 47.Лapidус В.А. Надо навести элементарный порядок на производстве // Стандарты и качество. - 1999. - №10. -С.32-33.

- 48.Лищенко О.Г. Якість продукції як один з основних факторів підвищення ефективності роботи підприємства // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. – 2001. – №1. – С. 110-112.
- 49.Лищенко О.Г., Таратута Л.В., Подмешальська Ю.В. Досвід організації стратегічного обліку фінансово-економічної діяльності у господарській практиці // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. – 2002. – №4. – С. 256-261.
- 50.Лыщенко Е.Г. Внедрение современных методов менеджмента качества на кирпичных предприятиях // – 2001. – №1. – С. 98-101.
- 51.Лыщенко Е.Г. Менеджмент обеспечения качества продукции на кирпичных предприятиях // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції „Корпоративне управління в Україні: менеджмент, фінанси, аудит” (4-5 травня 2006р.). – Рівне: НВУВГП. – С. 218-220.
- 52.Лыщенко Е.Г. Организация мероприятий по обеспечению качества продукции по технологическому циклу // Матеріали III Міжнародної науково практичної конференції „Динаміка наукових досліджень, 2004”. Том 47. Економіка підприємства. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. – С. 50-53.
- 53.Лыщенко Е.Г. Организация порядка выявления и оформления брака продукции на предприятии // Економіка: проблеми теорії та практики: Збірник наукових праць. Випуск 154. – Т. 1. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2002. – С.110-119.
- 54.Лыщенко Е.Г. Оценка эффективности мероприятий по снижению брака продукции // Економіка: проблеми теорії та практики: Міжвузівський збірник наукових праць. Випуск 19. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2000. – С.103-113.
- 55.Лыщенко Е.Г. Практические аспекты управления качеством на кирпичных предприятиях // XI науково-технічна конференція студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА. Тези доповідей.

- Частина І. Секція „Бухгалтерський облік та аудит”, Секція „Економічна теорія”. – Запоріжжя: ЗДІА, 2006. – С. 38-40.
- 56.Лыщенко Е.Г. Проблема конкурентоспособности продукции предприятия // Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії. – 2002. – №8. – С. 123-128.
- 57.Лыщенко Е.Г. Реструктуризация производства с учетом мероприятий по сертификации системы качества продукции // Економіка: проблеми теорії та практики. Збірник наукових праць. Випуск 77. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2001. – С.122-124.
- 58.Лыщенко Е.Г., Андриенко А.Г. Экономическая эффективность повышения конструктивной прочности лопаток путем оптимизации геометрических параметров профилей рабочих лопаток компрессора ГТН-16 //: Збірник наукових праць ЗДТУ. – Запоріжжя: ЗДТУ, 1998. – С.105-106
- 59.Лыщенко Е.Г., Карика И.М., Спивак В.К. Улучшение показателей качества кирпича и их влияние на экономическую эффективность производства // Регіональна політика України: наукові основи, методи, механізми: Збірник наукових праць за матеріалами доповідей міжнародної науково-практичної конференції, м. Львів, 21-23 травня 1998 р. – Львів: Інститут регіональних досліджень НАН України, 1998. – С. 422-427.
- 60.Ляченков Н.В., Кокотов В.Е., Годлевский В.Е. Качество – инструмент достижения успеха // Надежность и контроль качества. - 1998. - №9. – С.3-12.
- 61.Ляченков Н.В., Кокотов В.Я., Иванов Г.В., Литвинов А.В. Всесторонняя оценка деятельности поставщика в области качества // Надежность и контроль качества. -1998. - №8. – С.3-9.
- 62.М’ялиця А.К. Іноваційний шлях розвитку галузі // Строительная промышленность.-2003. - №6. - С.1-2.

- 63.Мазаракі А., Пугачовський Г. Модель Кано в системах управління якістю // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2004. - №3. – С.55-58.
- 64.Мазур В. Состояние и перспектива развития кирпичной промышленности Украины. // – 1998. – N 3. - С. 1-3.
- 65.Мазур В., Смирнова О., Іванов А. Шляхи розвитку будівельного комплексу України // Економіка України. – 2000. – N4. – С. 4–9.
- 66.Майорова І. Інтеграція України у світовий простір на прикладі будівельної галузі Донецького регіону // Регіональна економіка. - 2003. - №4.-С.75-87.
- 67.Максаков А.Б. Требования к системам качества в первом разделе стандарта QS-9000. // Стандарты и качество. - 1997. - №8. - С.41-45.
- 68.Минаков С.Н., Сахарцева И.И., Банделюк О.В. К вопросу о ценообразовании кирпича // – 1989. -№4. – С.32.
- 69.Минин Б.А. Уровень качества. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 182с.
- 70.Михайлова М.Р., Поздеева Н.С. Техника по уровневому поиска первопричин проблем качества // Методы менеджмента качества. - 2002. - №1. - С. 11-13.
- 71.Михайлова Р.Н., Поздеева Н.С. Техника поуровневого поиска первопричин проблем качества // Методы менеджмента качества. - 2002. - №1.– С.11-13.
- 72.Момот В.Е., Морозов Ю.Д. Путь к системам организации производства мирового уровня: Монографія. –Дніпропетровськ: Наука і освіта, 1999. – 162с.
- 73.Мухаровський М. Досвід сертифікації персоналу в національній системі сертифікації УкрСЕПРО // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2005. - №3. – С.22-25.
- 74.Мухоморов А.И. Проблемы качества производства кирпича // – 2002. - №7. – С.17-20.

- 75.Огвоздин А.И. Управление качеством. Основы теории и практики. – М.: Дело и Сервис, 2002. – 160с.
- 76.Педос В., Сайфулин Ю. Состояние и перспективы развития строительной промышленности Украины. // Экономика Украины. – 1998. – N 5-6. – С. 24-33.
- 77.Пелых С.Г., Семесенко М.П. Оптимизация процессов изготовления кирпича. – К.: Вища школа, 1977. – 192с.
- 78.Подолянец В. Дефиниции успеха // Строитель.-2006. - №2.-С.8-10.
- 79.Подолянец В., Шейко А. О чем говорят итоговые показатели работы предприятий ГМК за 2004 год // Металл. – 2005. -№1(61). – С.6-9.
- 80.Полозов Ю.Е. Управление качеством продукции. -М. : Знание, 1990.– 63с.
- 81.Прейскурант №25-01 «Оптовые цены на кирпич, поковки и горячие штамповки», - М.: Прейскурантиздат, 2008. –187с.
- 82.Редзюк А. Розбудова України, застосування міжнародних стандартів і процедур сертифікації. // Стандартизація, сертифікація, якість. -1998. -№3. - С.28-29.
- 83.Розробка економіко-математичних моделей розрахунку основних статей індивідуальної собівартості і ціни цегли: Звіт про НДР / ЗГІА, №ДР0198U003040. – Запоріжжя, 1999. – 29с.
- 84.Савельев Е.В., Куриляк В.Е. Галузева структура української економіки // Фінанси України. – 1997. – N1. - С. 33-39.
- 85.Сахарцева И.И., Лыщенко Е.Г., Формирование механизмов управления качеством продукции на предприятиях кирпичного производства: Монография. -Запорожье: ЗГИА, 2004. -276с.
- 86.Сахарцева И.И., Сахарцева Л.В. Цена как регулятор качества технологических процессов на предприятиях кирпичного производства / Сб. наук. – Запоріжжя.: ЗГТУ, 1998. -С.310-311.



- 87.Свиткин М.З. От семейства стандартов ИСО 9000 к всеобщему менеджменту качества. // Стандарты и качество. - 1997. - №9. - С.43-48.
- 88.Свиткин М.З. Путь к ясности // Стандарты и качество.- 1999.- №1.- С.3-8.
- 89.Сергеев А.Г., Латышев М.В. Сертификация. : Учебное пособие для вузов. –М.: Логос, 1999. –248с.
- 90.Смирнов А., Панфилова Т., Матвийчук В. Прогноз изменения объемов мирового производства стройматериалов // Metallurg. – 1999.– N 1. – С. 14-17.
- 91.Справочник строителя / Под. ред. Рубцова Н.Н. - Москва: Машгиз, 1961. – 774с.
- 92.Справочник по производству кирпича / Под ред. И.Г. Гиршовича. - Л.: Машиностроение, 1978. –758с.
- 93.Статистические методы управления качеством / Под ред. Хитоси Куме. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 304с.
- 94.Статистический контроль качества продукции на основе принципа распределения приоритетов. / В.А. Лapidус, Н.И. Розно, А.В. Глазунов и др. – М.: Финансы и статистика, 1991. –223с.
- 95.Толпежников Р.О. Управление качеством продукции в системе маркетинга на промышленных предприятиях // Вісник Донецького університету. Серія В. Економіка і право. – Донецьк, 2002. - № 2-2. – С.196-200.
- 96.Трофимов К. Управління якістю та елементи системи якості // Стандартизація, сертифікація, якість.–1999. - №4. - С.49-54.
- 97.Україна у цифрах у 1998 році: Короткий стат. довідник. / Під. ред. О.Г. Осауленка. - Державний комітет статистики України, 1997. – 110с.
- 98.Фейгенбаум А. В. Контроль качества продукции. – М.: Экономика, 1986. – 471с.

99. Фатхутдинов Р.А. Менеджмент конкурентности товара. –М.: АО «Бизнес-школа» Интел-Синтез, 1995. –55с.
100. Філонов Ю. Будівельний комплекс України: сьогодення та майбутнє // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2004. - №1. – С.58-60.
101. Фомичов С.К., Старостина А.А., Скрябина И.И. Основы управления качеством: учеб. пособ.- К.: МАУП,2000. - 196с.
102. Харахулах В.С., Лесовой В.В. Производство и перспективы технического перевооружения строительной подотрасли // Metallургическая и горнорудная промышленность.-2005.-№6.-С.1-4.
103. Харрингтон Р. Управление качеством в американских корпорациях. -М.: Экономика, 1990. –272с.
104. Чинков В. Менеджер з якості продукції: чи потрібен він в Україні і яким йому бути? // Стандартизація, сертифікація, якість. - 1999. - №2. - С.51-53.
105. Чуб С., Проблеми атестації гнучких виробничих систем // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2005. - №5. – С.41-45.
106. Шаборина Л.В., Ключева Т.А. Уровень конкурентоспособности новой продукции и управление нововведениями. // Стандарты и качество. - 1999. -№1. - С.51-52.
107. Шейко А. Производство на ведущих украинских предприятиях строительной промышленности. // Кирпич. - 1999. – №9. – С. 45-49.
108. Шигаева Т. “Дышать стало легче: промышленность Украины в 2000 году” // Металл. – 2001.-№ 4. – С.8-22.
109. Шинский О. Что необходимо сделать для наращивания экспортного потенциала украинских кирпичных предприятий // Металл. – 2004. – 12(60). – С.36-41.
110. Шульте Г.Ю., Сахарцева И.И., Малышевский Н.Л. О ценообразовании кирпичного производства // Литейное производство. - 1991. - №8. – С.25.

111. Шульте Ю.А. Производство кирпича. – Киев, Донецк: Вища школа. Головное изд-во, 1983. – 184с.
112. Эванс Дж., Берман Б. Маркетинг / Сокр. пер. с англ. – М.: Экономика, 1990. –350с.
113. Экономика предприятия: Учебник / О.И. Волков, Ю.Ф. Елизаров, И.Л. Тихомирова и др; Под ред. О.И. Волкова. - М.: ИНФРА-М, 2000. –520с.
114. Яновский А.М. Конкурентоспособность товара и производителя продукции в системе рыночной экономики. // Стандарты и качество. – 1997. - №2. -С.43-44.
115. Brezler, P. "Statistical Analysis: Mack Truck Gear Heat Treating Experiments" // Heat Treating. - 1986.-Vol.18, No.11. - P. 26-29.
116. S. Thomas Foster Jr. Management Quality An Integrative approach. New jersey. Prentice Hall. 2001. – p.476.
117. James R. Evans The Management and control of Quality. Minneapolis. West Publishing Company. 1996. – p.146.
118. Burltigh I.E. Chande in the name of game // Foundry. – 1970. – №7. – P.30 – 32.
119. Wright I. New Technologies in Pursuit of castings Perfection // Foundry management and technology. – 1992. - Vol.120, №9. – P.89-96.