

ПОШУК РЕЗЕРВІВ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

К.О. Черновська
Аспірант*

Контактний тел.: 099-366-04-33, 067-339-33-05
E-mail: chernovskakaterina@mail.ru

Н.А. Єфіменко
Доктор економічних наук, професор*
Контактний тел.: 067-994-98-35

E-mail: Yefimewno-Nadezhda@ukr.net

*Кафедра якості, стандартизації та органічної хімії
Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького
бул. Шевченко, 81, м. Черкаси, Україна, 18031

У статті досліджується методика пошуку резервів вдосконалення системи управління якістю на машинобудівних підприємствах, яка дозволяє дати більш цілісну кількісну та якісну характеристику потенційних можливостей підвищення її результативності

Ключові слова: система управління якістю, контроль, машинобудівні підприємства

В статье исследуется методика поиска резервов совершенствования системы управления качеством на машиностроительных предприятиях, которая позволяет дать более целостную количественную и качественную характеристику потенциальных возможностей повышения ее результативности

Ключевые слова: система управления качеством, контроль, машиностроительные предприятия

1. Вступ

При проектуванні й експлуатації ряду систем управління якістю (СУЯ) в багатьох випадках не забезпечується ефективний контроль виробничої системи. У ряді випадків прогнозовані показники, передбачені в проєктах, не підтверджуються при впровадженні та експлуатації окремих елементів СУЯ. Причини цих недоліків криються в значній мірі у погіршеннях технічного та обґрунтування, помилках в організаційному порядку праці та матеріальному стимулюванні зокрема.

2. Постановка проблеми

Тим часом на машинобудівних підприємствах є достатні можливості для виявлення недоліків, що виникають в процесі експлуатації СУЯ, систематичного і ретельного вивчення фактичної ефективності вкладень, витрачених на її створення і впровадження. Для того щоб успішно проводилась робота щодо створення і впровадженню СУЯ, необхідно на практиці використовувати дані про фактичну ефективність вже впроваджених варіантів по функціональних підсистемах систем управління якістю.

3. Аналіз літературних даних

Дослідженням питань удосконалення механізму управління якістю приділено увагу в роботах Л.В. Балабанової, Б.В. Буркинського, О.В. Виноградової, Л.М. Віткіна, А.С. Зенкіна, П.Я. Калити, В.К. Мамутова, В.Є. Момота, Л.О. Омелянович, Ф.Ю. По-

клонського, А.А. Садекова, С.К. Фомичева, В.М. Хобти, О.Б. Чернеги, М.Г. Чумаченка, І.Б. Швець, О.О. Шубіна, А. І. Яковлева, В.В. Якубовського. У той же час проблема вдосконалення системи управління якістю потребує подальшого розвитку. Це обумовлено найважливішими світовими тенденціями: укрупненням і розширенням ринку машинобудівної продукції, на яких компанія повинна бути конкурентоздатною; появою й освоєнням нових технологій, які визначають успіх на цьому ринку; величезним тиском на компанії нових економічних сил; істотними постійними змінами в моделях управління, їхнім пристосуванням до нового, швидко мінливого конкурентного середовища.

4. Основна частина

Пропорційний і збалансований розвиток СУЯ є найбільш результативним чинником інтенсифікації її заводського застосування. Збалансованість системи управління якістю слід розуміти як кількісну відповідність в формі рівності один одному двох чи більше її функціональних підсистем. Під резервами вдосконалення системи управління якістю слід розуміти виробничі і невиробничі потенційні можливості її розвитку у відповідності з вимогами ринкової діяльності підприємства. СУЯ як підсистема всієї системи управління машинобудівного підприємства повинна бути адаптована до моделі свого сталого розвитку. Поняття «стійкість» в загальному випадку означає здатність утримуватися, зберігати стійкість, положення, стан, незважаючи на дію зовнішніх сил, не піддаватися впливам тощо. [2]. Під стійкістю СУЯ слід розуміти збереження властивостей, станів

і відносин, властивих їй при розробці і на початку функціонування.

На СУЯ постійно впливають різноспрямовані сили: прагнення структури до самозбереження та фактори, що вимагають її зміни (динаміка продукції, зовнішні впливи та ін.) Перші фактори є внутрішніми, вони спрямовані на збереження системи в існуючому вигляді. При цьому більш високу здатність до самозбереження має та система, зв'язки між елементами якої є більш міцними, тісними, жорсткими. Другі сили, що впливають на систему управління якістю, є зовнішніми. Вони викликають зміни, подолання яких можливо за рахунок вдосконалення структури, її пластичності, заміни елементів і зміни зв'язків між ними. Співвідношення між властивостями стабільності та мінливості в СУЯ має бути таким, щоб забезпечувалося найбільш ефективне і стійке її функціонування в умовах високої динамічності якісних параметрів продукції.

Розвиток СУЯ являє собою іманентний процес, джерело якого укладено в самій системі, що розвивається. Це діалектичний процес, який передбачає дослідження СУЯ через розкриття загальних зв'язків, загальних законів, що керують рухом системи, виявлення внутрішніх та зовнішніх суперечностей, які сприяють переходу системи з однієї якості в іншу. Під процесом розвитку СУЯ машинобудівного підприємства слід розуміти сукупність організаційно-технічних заходів, які здійснюються в межах підприємства і виконують роль інтенсифікатора стосовно відповідних підсистем. Кожен з цих заходів позитивно впливає на зміну параметрів даної підсистеми СУЯ за допомогою реалізації виявлених резервів її вдосконалення.

Такого роду процес у спрощеній формі можна представити у вигляді осі, на одному кінці якої знаходяться дослідження, на іншому – збут нової якісної продукції, а в середині – розробки і виробництва. У цьому випадку СУЯ функціонує і розвивається як результат двох «тисків» - «тиску» технології і «тиску» ринку.

Виявлення (діагностику) резервів слід розглядати як дослідницьку діяльність, спрямовану на встановлення, аналіз та оцінку величин резервів вдосконалення СУЯ, наявних на даний момент на машинобудівному підприємстві.

Всі роботи з діагностики доцільно проводити, застосовуючи системний підхід у поєднанні з використанням різноманітних методів дослідження (аналізу, синтезу). На основі сукупності аналізу і синтезу робляться висновки і пропозиції за результатами діагностики, отриманим декількома різними методами. Особливості діагностики полягають у тому, що, з одного боку, вона дозволить виявити резерви і вибрати основні напрямки поглиблених обстежень, визначити заходи по вдосконаленню управління і відповідну програму дій. З іншого боку, можна перевірити висунуту на початковому етапі діагностичну гіпотезу, сформулювати думку про наявні проблеми в області менеджменту і конкретизувати шляхи їх вирішення з урахуванням особливостей машинобудівного підприємства. При аналізі станів системи управління якістю можна виділити три стани: нормальний стан (S'); стан розвитку, росту (S^+); стан спаду, погіршення (S^-).

У практичній діяльності доцільно з урахуванням специфіки виробництва розробляти алгоритм діагностичного обстеження для пошуку резервів вдосконалення СУЯ, що включає: попереднє інтерв'ювання керівництва машинобудівного підприємства; дослідження різних документальних джерел, зовнішнього середовища; підготовку співробітників до участі в роботі по вдосконаленню системи управління якістю і пошуку резервів; аналіз підсумків попереднього інтерв'ю, підготовка до анкетування і інтерв'ювання співробітників машинобудівного підприємства; анкетування; інтерв'ювання; попередній аналіз зібраної інформації і збір відсутніх матеріалів; поглиблений аналіз діагностичної інформації для ідентифікації виявлених резервів.

Крім цього, на практиці можливий і такий підхід, при якому спочатку організується колективна діагностика у формі навчання керівників підприємства. В ході її фіксуються основні проблеми в системі управління якістю. Далі проводиться серія інтерв'ю з працівниками, які тісно пов'язані з виявленими резервами. Це дозволить із найменшими труднощами вибрати респондентів, яких необхідно опитати. З метою виявлення резервів для певного моменту часу будується діагностичний профіль різних процесів (виконання вимог до документації СУЯ, відповідальність керівництва, планування процесів життєвого циклу продукції, вимірювання, аналіз та поліпшення) [1, с. 31 – 35].

При побудові цього профілю необхідно визначити опису станів S_j різних процесів СУЯ, потім порівняти реальний стан з цими описами і їх зміни. Діагностичний аналіз зібраної інформації є інструментом виявлення причинно-наслідкових зв'язків у системі і служить основою для подальшого виконання детального аналізу. Недоліки мають причини, і на наступному рівні аналізу будується граф причин, який показує, що зв'язки причин різні і сприяє визначенню резервів.

Для подальшого пошуку резервів вдосконалення СУЯ можна запропонувати два методи. По-перше, метод аналізу матриці суміжності графа, де по рядках і стовпцях записуються і ранжуються за сумою впливів відповідні найменування виявлених резервів вдосконалення окремого процесу СУЯ.

По-друге, метод аналізу ієрархій, в основі якого лежать парні порівняння. В даному випадку визначаються причинно-наслідкові зв'язки між виявленими резервами. Це можливо в результаті введення шкали пріоритетів:

- 1 – два об'єкти рівносильні, рівноцінні при парному порівнянні;
- 3 – слабка перевага;
- 5 – істотна перевага;
- 7 – значна перевага;
- 9 – повна перевага.

Проміжні значення 2, 4, 6, 8 записуються, коли оцінки знаходяться між введеними лінгвістичними значеннями.

Аналіз проводиться фахівцями даного процесу за допомогою матриці попарного порівняння зі зворотною симетрією для виявлення причинно-наслідкових зв'язків між проблемами. Методика заповнення матриці наступна: у горизонтальних рядках таблиці

фахівець ставить оцінки, що показують вплив тієї чи іншої проблеми на кожну іншу проблему. При цьому залежно від оцінки один з резервів вважається наслідком іншого.

При порівнянні резервів, наприклад P₂ (рядки) та P₃ (стовпця), P₂ має істотну перевагу над P₃, і перевага віддається P₂, а в рядку, відповідній P₂ в стовпці 3, відповідному P₃, виставляється 5 балів. Аналогічно в рядку 3 і в стовпці 2 виставляється 1/5, тобто P₂ є причиною, а P₃ - наслідком.

Для визначення величин резервів вдосконалення процесу СУЯ необхідно розрахувати власні числа матриці:

$$\lambda_i = \sqrt[n]{a_{i1} \times a_{i2} \times \dots \times a_{in}}, \quad (1)$$

де λ_i - власне число матриці, n - число виявлених резервів вдосконалення процесу, a_{in} - значення на перетині рядка і стовпця матриці.

$$W_i = \lambda_i / \sum_{i=1}^n \lambda_i, \quad (2)$$

де W_i – вагомість i-го резерву.

Складена результуюча матриця дозволить відповісти на питання про пріоритетність виявлених резервів.

Наприклад, матриця суміжності причин окремої сфери СУЯ машинобудівного підприємства може виглядати наступним чином (табл. 1).

Таблиця 1

Матриця суміжності причин окремої сфери СУЯ машинобудівного підприємства

№	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	Сума впливів	Ранги
P ₁	0	0	1	1	0	2	1
P ₂	0	0	1	0	1	2	1
P ₃	0	0	0	0	0	0	-
P ₄	0	0	1	0	0	1	2
P ₅	0	0	0	0	0	0	-

Згідно до отриманих даних можна виділити два найважливіші резерви – P₁ і P₂, що підтверджу-

ється результатами матриці попарних порівнянь (табл. 2).

Таблиця 2

Матриця попарних порівнянь проблем процесу СУЯ

№	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	λ_i	W_i
P ₁	1	2	4	4	2	2,29	0,36
P ₂	1/2	1	4	7	3	2,11	0,34
P ₃	1/4	1/4	1	1/6	4	0,53	0,08
P ₄	1/4	1/7	6	1	4	0,97	0,15
P ₅	1/4	1/3	1/4	1/4	1	0,39	0,06

Вибір оптимальної стратегії по вирішенню проблем процесу СУЯ буде визначатися величинами виявлених резервів і від сфери застосування. Так, резерви підвищення якості документації можна отримати внаслідок високої якості розробки документа «Керівництво з якості», високого рівня якості управління документацією і записами.

5. Висновки

Резерви підвищення якості праці керівництва можливі в результаті наступних якісних підпроцесів СУЯ: зобов'язання керівництва, орієнтація на споживача, політика в області якості, планування, відповідальність, повноваження та інформування, аналіз з боку керівництва. Резерви підвищення якості процесів життєвого циклу продукції забезпечуються якістю планування процесів життєвого циклу, процесів, пов'язаних із споживачами, проектування і розробкою, закупівель, виробництва і обслуговування, управління засобами моніторингу та вимірювань.

Резерви підвищення якості вимірювання, аналізу і поліпшення можливі в результаті якісних підпроцесів: моніторингу та вимірювання, управління невідповідною продукцією, аналізу даних, поліпшення; резерви підвищення якості менеджменту ресурсів можливі в ході забезпечення підприємства якісними матеріальними ресурсами, кваліфікованим персоналом, розвинутою інфраструктурою і виробничим середовищем.

Література

1. Войнова, І.Є. Застосування процесного підходу для побудови системи управління якістю підприємства [Текст] / І.Є. Войнова. // Молочное дело. – 2011. – № 2. – С. 30 – 33.
2. Єрмошенко, М.М. Система управління якістю як чинник підвищення конкурентоспроможності підприємств [Текст] / М.М. Єрмошенко, Д.Г. Гольцев. // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. – 2011. – № 1. – С.89 – 92.
3. Телина, М. В. Интегрированная система менеджмента - инструмент достижения целей [Текст] / М. В. Телина // Стандарты и качество. – 2006. - №9 – С. 84–86.
4. Свиткин, М. З. Система общего руководства качеством, как гарантия обеспечения качества на предприятии [Текст] / Свиткин М. З. // Стандарты и качества. – 1996. – №5 - С. 23 – 25.
5. Хімичева Г. І. Економічні аспекти впровадження інтегрованих систем управління [Текст] / Г. І. Хімичева. // Вісник КНУТД. – 2005. – № 2 (22). - С. 25-32.

Abstract

The article "Search of reserves of improvement of quality system at machinery plant" studies the method of search of the reserves of improvement of the quality system at machinery plants, which would permit to give more comprehensive characteristics of potential opportunities to improve its effectiveness. For successful creation and implementation of the quality system it is necessary to use the data on the actual effectiveness of the implemented variants of functional subsystems of quality systems.

The multidirectional forces affect constantly the quality system: the tendency of structure for self-preservation and factors, which require its change.

The relationship between the properties of stability and variability in the quality system should ensure the most effective and stable operation under conditions of high dynamics of the quality parameters of products.

It is appropriate for practical activity to the design the diagnostic testing algorithm taking into account the specificity of production to the reserves of improvement of the quality system. The reserves of improvement of the quality of work of administration are possible due to the qualitative subprocesses of quality system: obligations of administration, market orientation, quality policy, planning, responsibility, authority and information, administration analysis

Keywords: quality system, control, machinery plants

УДК 621.396.6:21.317.799

БАГАТОМІРНЕ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ У ВИРОБНИЦТВІ МЕХАТРОННИХ ПРИСТРОЇВ

Проведено аналіз існуючих підходів до розв'язку завдання забезпечення якості й наведено обґрунтування можливості застосування багатомірного керування технологічними процесами в виробництві мехатронних пристроїв на основі параметричних моделей

Ключові слова: мехатроніка, деталь, складальний процес, параметрична модель, пристрій, якість

Проведен анализ существующих подходов к решению задачи обеспечения качества и дано обоснование возможности применения многомерного управления технологическими процессами в производстве мехатронных устройств на основе параметрических моделей

Ключевые слова: мехатроника, деталь, сборочный процесс, параметрическая модель, устройство, качество

О.Л. Кондратюк

Кандидат технічних наук, доцент*

Контактний тел.: (057) 733-78-26

E-mail: kondr20071@yandex.ua

А.О. Скоркін

Асистент*

Контактний тел.: (057) 733-78-26

E-mail: Andrameda862@mail.ru

О.А. Рудькова*

Контактний тел.: (057) 733-78-26

E-mail: AliveSoulAlnas@yandex.ru

*Кафедра металоріжучого обладнання і транспортних систем

Українська інженерно-педагогічна академія

вул. Університетська, 16, м. Харків, Україна, 61000

1. Вступ

В останні десятиліття у світі змінився погляд на проблему підвищення якості виробів, що випускаються. Поряд зі звичайним завданням забезпечення відповідності виробу його технічним умовам стала відігравати значну роль така організація самого процесу виробництва, яка гарантувала б стійку якість і його безперервне поліпшення. Ця обставина безпосередньо пов'язана з появою міжнародних стандартів серії ISO-

9000, що пред'являють певні вимоги до способу організації виробництва. Велике поширення одержало поняття "системи якості", як сукупності організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для загального керівництва якістю. Для потенційного замовника стало важливим не тільки відповідність одержуваної від постачальника конкретної партії продукції його вимогам, але й гарантія стабільності якості цієї продукції в довгостроковій перспективі. З іншого боку, виробник так само зацікавлений у цьому для