

машинами // Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні та приладобудуванні: Український міжвідомчий науково-технічний збірник. – Львів: Вид-во Держ. ун-т “Львівська політехніка”. – 1995. – Вип. 32. – С. 7–10. 2. Мельничук І.М., Таянов С.А., Шенбор В.С., Беспалов Л.А. Мультичастотна система керування одноканальним електромагнітним вібробудником резонансними вібраційними пристроями // Наукові вісті Інституту менеджменту та економіки «Галицька академія». – 2006. – № 2(10). – С. 110–112. 3. Зелінський І.Д. Система керування електромагнітним вібробудником // Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні та приладобудуванні: Український міжвідомчий науково-технічний збірник. – Львів: Вид-во Держ. ун-ту “Львівська політехніка”, 2003. – Вип. 37. – С. 3–6.

УДК 658.562.001

С.В. Нємий

Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра експлуатації та ремонту автомобільної техніки

ФОРМУВАННЯ ПРОЦЕСУ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ НА МАШИНОБУДІВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

© Нємий С. В., 2010

За сучасними міжнародними і вітчизняними нормативними вимогами щодо системи управління якістю розроблено карту процесу контролю та випробування продукції. Запропоновано оптимальну схему організації і проведення контролю якості продукції із плануванням запобіжно-коригувальних дій.

In obedience to the modern normative requirement to the systems of quality management the map of process of control and test of products was developed. The optimum chart of organization and conducting of control of quality of products with planning of preventively-correcting actions was offered

Постановка проблеми. Для забезпечення високої конкурентоспроможності машинобудівних підприємств велике значення має якість виготовлюваної ними продукції. Сучасні провідні виробники світу досягають високої якості продукції виключно на основі функціонування у них системи управління якістю. Однак на сучасних машинобудівних підприємствах України немає методології та практичного досвіду формування ефективних процесів, зокрема контролю якості продукції відповідно до міжнародних та вітчизняних нормативних вимог.

Аналіз відомих досліджень та публікацій. Чинна нормативна база [2–4], універсальна для будь-якого виду виробництва чи послуг, регламентує тільки положення та вимоги до системи управління якістю. У наявних наукових публікаціях, наприклад [1, 5, 6], відсутні практично обгрунтовані ефективні методики формування конкретних процесів управління відповідно до характеру виробництва та вимог системи управління якістю.

Формулювання мети дослідження. Метою роботи є розроблення оптимальної схеми організації і проведення контролю якості продукції та планування запобіжно-коригувальних дій на основі практичного досвіду автора за результатами його участі у методичному та організаційному керівництві процесом неодноразових сертифікацій системи управління якістю ВАТ «Львівський автобусний завод» вітчизняними та міжнародними (TÜV) органами сертифікації.

Основний матеріал. Відповідно до сучасних вимог, системи управління якістю (СУЯ) підприємства будуються за процесним підходом [2, 3]. Вся сукупність процесів (процесний ландшафт) відображається у настанові з якості (НЯ), яка є основним документом СУЯ підприємства. Процес «Контроль та випробування» є одним із основних процесів СУЯ. Підприємство повинно контролювати і вимірювати характеристики продукції, для того щоб підтвердити, що вимоги до продукції забезпечено. Це повинно здійснюватися на відповідних етапах процесу створення продукції відповідно до запланованих заходів.

У цьому аспекті однією із основних задач СУЯ є вдосконалення функціонування служб технічного контролю і випробувальних підрозділів, методичного та інформаційного забезпечення управління якістю. Контроль та випробування продукції здійснюється для запобігання випуску продукції, споживчі якості якої не відповідають встановленим (заданим) вимогам. Оскільки виробництво якісної продукції, що відповідає вимогам споживачів, є основною задачею підприємства, то кожне підприємство для запобігання випуску неякісної продукції повинно організувати процес для постійного контролю якості продукції [3]. Показники оптимальності процесу контролю і випробування продукції на всіх етапах її виробництва можна відобразити функціоналом

$$K_{opt} = f[N_0, I, T, P(-), P_j],$$

де $N_0 \rightarrow \min$ – кількість контрольних і випробувальних операцій; $I \rightarrow \max$ – інформативна виснаженість результатів контролю і випробувань продукції стосовно її якості; $T \rightarrow \min$ – трудомісткість контрольних і випробувальних операцій; $B \rightarrow \min$ – вартість контрольних і випробувальних операцій; $P(-) \rightarrow 0$ – ймовірність невиявлення браку та передачі неякісної продукції для виконання подальших операцій чи замовнику; $P_j = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ – параметрична визначеність показників (ознак) якості продукції x_i , що дає змогу управляти якістю на всіх етапах проектування, виробництва та експлуатації шляхом формування запобіжно-коригувальних дій.

Крім цього, вимогою до процесу контролю є однозначність (неповторюваність) операцій контролю, тобто виключення повторної перевірки раніше контрольованих параметрів, значення яких відповідає заданим вимогам якості.

Згідно із вимогами [2–4], процес відображають у вигляді карти, яка повинна вміщувати всю сукупність взаємопов'язаних або взаємодіючих видів діяльності, яка перетворює «входи» на «виходи» [2].

Приклад розробленої оптимальної структури карти процесу «Контроль та випробування», у якій наведено вхідні і вихідні дані, критерії оцінки процесу, необхідні ресурси, власники та відповідальні виконавці процесу, зображено на рис. 1. Необхідні нормативні засоби управління процесом повинні бути перелічені у відповідному пункті (розділі) настанови з якості. Власником процесу передбачено начальника служби управління якістю підприємства, який за своїм службовим статусом повинен підпорядковуватися тільки керівнику підприємства. Відповідальними виконавцями процесу є керівники відповідних структурних підрозділів служби (відділу) технічного контролю (ВТК).

Підприємство повинно ідентифікувати продукцію підходящими засобами (методами) на всіх етапах її створення [3]. Враховуючи це, на підприємстві необхідно проводити такі види контролю якості продукції:

1. Вхідний контроль сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектувальних виробів;
2. Контроль у процесі виробництва;
3. Контроль готової (товарної) продукції.

Контроль і випробування продукції, її параметри, що підлягають контролю, послідовність і методи їх проведення, робочі місця та норми на їх виконання повинні однозначно регламентуватися технологічними процесами, стандартами підприємства (СТП) і програмами-методиками випробувань.

Вхідний контроль сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектувальних виробів, які завозяться від сторонніх виробників для потреб основного виробництва, здійснюється з метою виключення випадків використання у виробництві продукції, споживчі якості якої не відповідають заданим вимогам. Порядок проведення вхідного контролю повинен чітко і однозначно регламентуватися СТП.

Контроль якості продукції у процесі виробництва (на проміжних етапах виготовлення, згідно з технологічним процесом) та регламент пред'явлення продукції для контролю повинен бути однозначно відображений у методичній інструкції з якості (МІЯ).

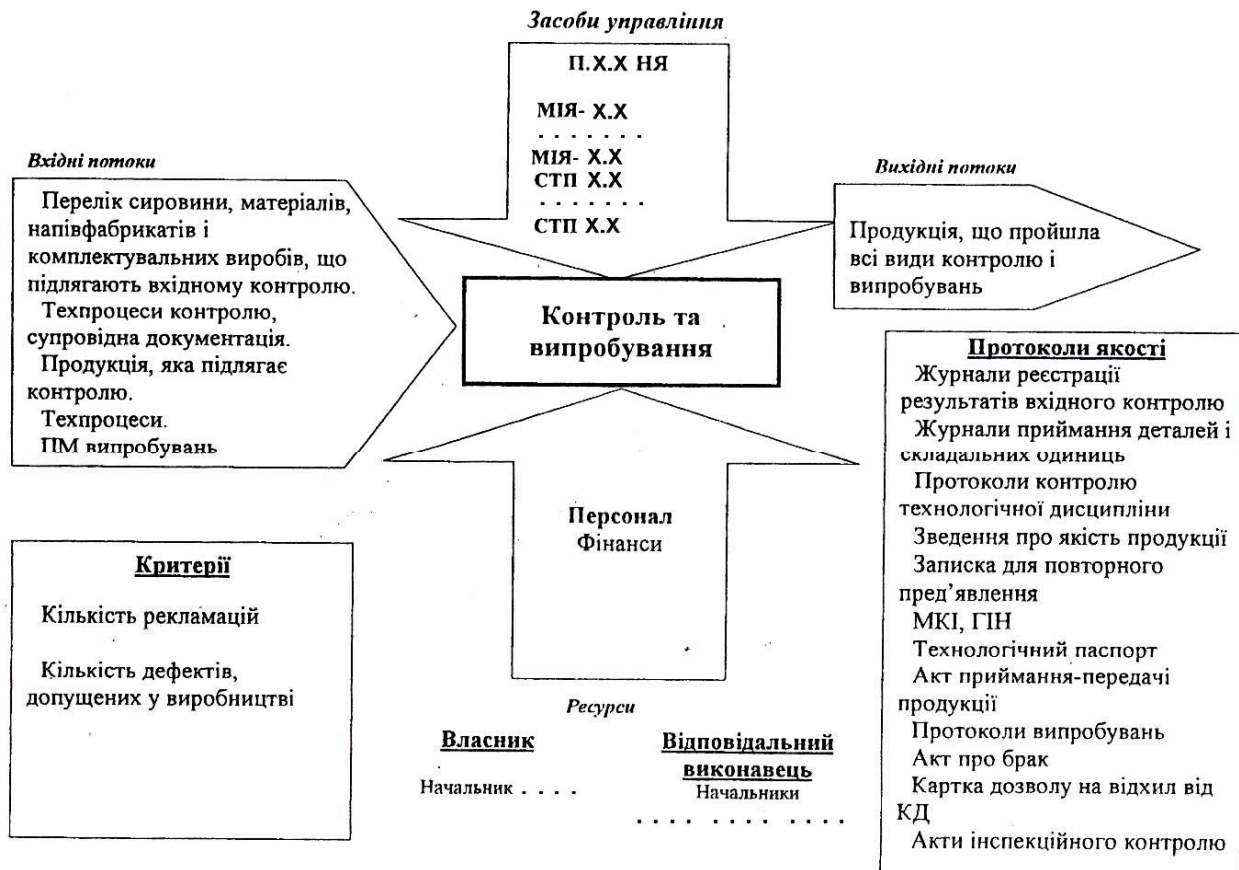


Рис. 1. Карта процесу «Контроль та випробування»

Оцінюють якість готової (товарної) продукції згідно з регламентом приймально-здавальних випробувань, відображеним у відповідному СТП і програмах-методиках випробувань. Для приймання готової продукції вимагається спеціально розроблений індивідуальний технологічний паспорт на виготовлення, випробування і приймання кожної одиниці продукції, у якому фіксуються всі технологічні операції, прийняті службою технічного контролю, та їх виконавці, а також результати перевірки необхідних налаштувань та регулювань згідно з програмами-методиками випробувань на кожний вид та конкретну одиницю готової (товарної) продукції.

Вимоги щодо ідентифікації продукції на всіх етапах її створення [3] реалізуються шляхом застосування спеціальних супровідних документів при виготовленні продукції та її складових. Такими документами є маршрутна карта ідентифікації (МКІ) та головна ідентифікаційна накладна (ГІН). Наприклад, у автобусному (машинобудівному) виробництві МКІ супроводжує процес виготовлення кожної деталі, вузла (партії чи групи однойменних виробів), починаючи від заготовки. У МКІ фіксують кількість однойменних виробів, їх виконавці та результати контролю на всіх етапах виготовлення. Без належного оформлення МКІ передавати виріб для виконання подальших операцій заборонено, як і оплачувати виконану роботу. ГІН прикладена до кожного

технологічного паспорта для складання автобуса. У ній фіксуються замовник автобуса, граничний термін виготовлення згідно з контрактом та індивідуальні дані стосовно особливостей виконання і комплектації автобуса, наприклад: колір і трафарет пофарбування, модель двигуна, наявність кондиціонера, аудіо-відео обладнання тощо. Порядок застосування МКІ та ГІН повинен регламентуватися спеціально розробленим СТП.

Отже, у системі управління якістю підприємства необхідно ідентифікувати статус процесу контролю і випробування продукції на всіх етапах виробництва. Ідентифікація статусу процесу контролю і випробування передбачає його місце у технологічному процесі на всіх етапах виготовлення та неможливість передачі продукції без контролю якості виготовлення у цьому виробничому підрозділі у наступний підрозділ (робоче місце) згідно з технологічним процесом. Основною метою ідентифікації статусу процесу контролю і випробування продукції є отримання відповідної інформації про проведення контролю і випробування продукції, яку виготовляє підприємство, згідно із впровадженими на підприємстві нормативними документами (міжнародні і національні стандарти, СТП, МІА тощо). Статус процесу контролю і випробувань забезпечує отримання інформації про те, що:

- контролю і (або) випробування продукції не проведено;
- контроль і (або) випробування продукції проведено, і вона відповідає встановленим вимогам;
- контроль і (або) випробування продукції проведено, але вона не відповідає встановленим вимогам, що вимагає прийняття відповідного рішення щодо подальшого статусу продукції;
- контроль і (або) випробування продукції проведено, і вона забракована остаточно.

Означене наочно ілюструється рис. 2, на якому наведено схему організації і проведення контролю якості продукції та планування запобіжно-коригувальних дій.

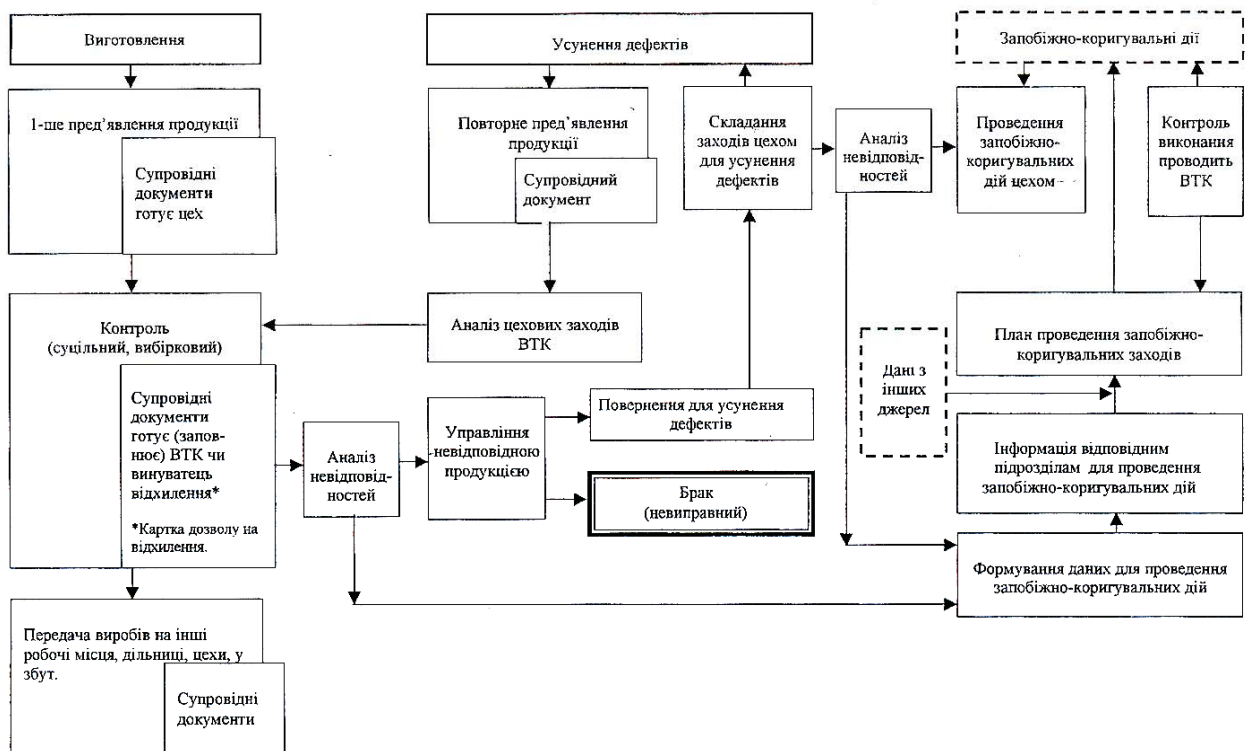


Рис. 2. Схема організації і проведення контролю якості продукції та планування запобіжно-коригувальних дій

За вказаною схемою при першому пред'явленні за результатами контролю продукція може мати такі статуси: 1) відповідає встановленим вимогам і передається для виконання подальших

операцій, за технологічним процесом (проміжні етапи виготовлення) чи передається у збут (замовнику) після завершального етапу виготовлення; 2) не відповідає встановленим вимогам, однак виявлені відхилення не мають істотного впливу на якість продукції після завершального етапу виготовлення. У цьому випадку продукція може бути прийнята на основі регламентованого документа – «Картки дозволу на відхилення», яка узгоджується компетентними спеціалістами та затверджується керівником підприємства; 3) не відповідає встановленим вимогам через істотні відхилення і не може передаватися для виконання подальших операцій чи замовнику – статус невідповідної продукції.

Контроль і регламент дії із невідповідною продукцією має важливе значення для своєчасного вилучення її із виробничого процесу та прийняття рішення про її подальше використання. Особливістю запропонованої схеми організації і проведення контролю якості є те, що управління невідповідною продукцією комплексно передбачає (рис. 2):

- оформлення та ізоляцію невідповідної продукції, виявленої за результатами контролю в процесі виробництва;
- аналіз характеру невідповідності продукції та прийняття рішення про її подальше використання;
- повернення продукції для усунення виявлених дефектів або остаточне бракування та утилізація продукції;
- аналіз характеру невідповідностей продукції для формування запобіжно-коригувальних дій у відповідних структурних підрозділах (конструкторсько-технологічні, виробничі, механо-енергетичні, постачальницькі служби тощо) щодо недопущення виявлених невідповідностей надалі;
- облік невідповідної продукції;
- визначення втрат від невідповідної продукції.

Управління невідповідною продукцією необхідно вичерпно регламентувати спеціально розробленими МІА та СТП.

Тут важливо зазначити, що крім процесу контролю і випробувань, для забезпечення вимог постійного поліпшення якості продукції [3] важливе значення має поєднання його результатів щодо планування запобіжно-коригувальних дій із масивом даних із інших джерел для їх планування. Види і взаємозв'язок потенційних джерел формування масиву даних для планування запобіжно-коригувальних дій наведено на рис. 3.

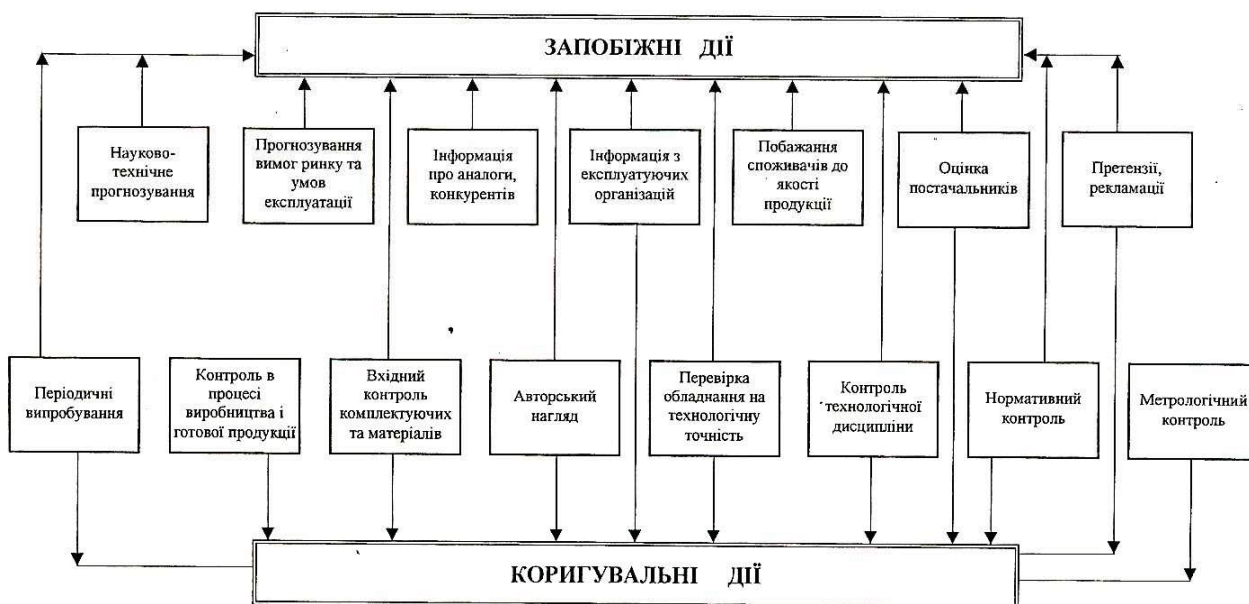


Рис. 3. Джерела формування масиву даних для планування запобіжно-коригувальних дій

Висвітлена вище методологія формування процесу контролю якості, схема його функціонування були, починаючи з 2002 року, успішно реалізовані в системі управління якістю ВАТ «Львівський автобусний завод» та підтвердили свою високу ефективність у постійному поліпшенні якості продукції.

Висновки. 1. Розроблено приклад структури карти процесу «Контроль та випробування», у якій наведено вхідні і вихідні дані, критерії оцінки процесу, необхідні ресурси, власники та відповідальні виконавці.

2. Розроблено та практично апробовано оптимальну схему організації і проведення контролю якості продукції та планування запобіжно-коригувальних дій.

3. Висвітлені та структуровані основні джерела формування масиву даних для планування запобіжно-коригувальних дій.

1. Ахмин А. М., Гасюк Д. П. *Основы управления качеством продукции: Учеб. пособие.* – СПб.: Союз, 2002. – 192 с. 2. ДСТУ ISO 9000 – 2001. *Системи управління якістю. Основні положення та словник (ISO 9000 : 2000 IDT).* – К.: Держспоживстандарт України, 2001. 3. ДСТУ ISO 9001 – 2009. *Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001 : 2008 IDT).* – К.: Держспоживстандарт України, 2009. 4. ДСТУ ISO 9004 – 2001. *Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення діяльності (ISO 9004 : 2001 IDT).* – К.: Держспоживстандарт України, 2001. 5. Калин О.М., Ямпольский Л.В., Песков Л.В. *Моделирование гибких производственных систем.* – К.: Техніка, 1991. 6. Міщенко В., Виговська Г. *Поводження з відходами: стандарти як інструмент керування // Стандартизація, сертифікація, якість.* – 2006. – № 4. – К.: Держспоживстандарт України. – С. 37–40.