

Тема 5. Організація управління якістю продукції, робіт та послуг

5.1. Управління якістю продукції, робіт та послуг

5.2. Задачі органів технічного контролю на підприємстві

5.3. Види технічного контролю

5.4. Організація робіт з вимірювання, калібрування та проведення випробувань продукції підприємства

5.1. Управління якістю продукції, робіт та послуг

У ринковій системі господарювання забезпечення високої якості стає об'єктивною умовою існування, найважливішим фактором підвищення рівня життя, гарантією соціальної, економічної та екологічної безпеки.

Якість стала інтегруючим поняттям, що охоплює інтереси всіх учасників суспільного виробництва. Для органів влади забезпечення якості життя громадян є одним з пріоритетних державних завдань. Для споживачів якість - це найбільш дієвий захист при задоволенні потреб. Для виробників якість вирішальний фактор забезпечення конкурентоспроможності та «виживання» загалом.

Згідно з ДСТУ ISO 9000-2001 **якість продукції** - це сукупність власних характеристик продукції, процесу або системи що в повній мірі задовольняє вимоги споживача.

Показник якості продукції - це кількісна оцінка одного чи декількох властивостей продукції.

Основні показники якості продукції відображені в стандартах (міжнародних, національних, галузевих, стандартах підприємств) і технічних умовах.

Показники якості.

Для оцінки якості продукції використовується система узагальнюючих, комплексних та одиничних показників.

1. Узагальнюючі показники характеризують загальний рівень якості продукції: обсяг і частку прогресивних видів виробів у загальному випуску, сортність (марочність) продукції (у легкій, цементній галузях промисловості), економічний ефект і додаткові витрати, що пов'язані з поліпшенням якості.

2. Комплексні показники характеризують кілька властивостей виробів, включаючи витрати, пов'язані з розробкою, виробництвом та експлуатацією. **3. Одиничні** показники характеризують одну з властивостей продукції.

За властивостями продукції показники якості класифікуються за такими групами:

- **показники призначення** -- характеризують пристосованість виробу до використання за призначенням й обумовлюють область їхнього застосування (вантажопідйомність, швидкість, потужність, продуктивність тощо);

- **показники надійності**, до яких належать показники безвідмовності, що

характеризують властивість виробу зберігати працездатність протягом певного часу (наприклад, середня тривалість роботи між двома послідовними відмовами, інтенсивність відмов тощо); *довговічності*, що характеризують властивість виробу зберігати працездатний стан до руйнації або іншого граничного стану, наприклад, граничний стан електродвигуна встановлюється виходячи з безпечності польоту літака (середній строк служби, технічний ресурс тощо); *ремонтоздатності*, що характеризують пристосованість виробу до поновлення його справності (наприклад, ймовірність відновлення робочих параметрів, трудомісткість капітального ремонту, технічного обслуговування тощо);

- *ергономічні показники* характеризують взаємодію людини з виробом, дають змогу визначити зручність і безпеку експлуатації виробів. Вони враховують комплекс *гігієнічних, психологічних, фізіологічних, антропологічних властивостей людини*, що виявляють при користуванні виробом. Гігієнічні вимоги людини враховують освітлення, температура, вологість, шум, вібрації тощо, *психологічні*-можливість людини сприймати та переробляти інформацію, *фізіологічні* - відповідність конструкції виробу швидкісним, зоровим, слуховим можливостям людини, *антропологічні* відповідність конструкції виробу розмірам, формам людини (наприклад, зручність керування робочими органами машини);

- *екологічні показники*, які характеризують ступінь шкідливого впливу на здоров'я людини й довкілля, наприклад, токсичність виробу, місткість шкідливих речовин, обсяг шкідливих викидів у довкілля за одиницю часу.

- *економічні показники*, які відображають рівень економічної вигоди виробників та споживачів, наприклад, ціна за одиницю виробу, прибуток з одиниці виробу, рівень експлуатаційних затрат, витрати палива на 100 км пробігу автомобіля;

-*показники технологічності* виробу, які характеризують ефективність конструкції машин і технології їх виготовлення, наприклад, питома трудомісткість, коефіцієнт використання матеріалів, питома енергоємність тощо;

- *показники стандартизації й уніфікації*, що визначають ступінь використання в продукції стандартизованих складових частин виробу (складальних одиниць, деталей, вузлів) та рівень їх уніфікації, наприклад, відношення стандартизованих та уніфікованих деталей виробу до загального числа деталей у виробі, коефіцієнти повторюваності, застосовності по типорозмірах тощо;

- *показники транспортабельності*, що визначають пристосованість продукції, до перевезень, наприклад, вартість вантажо-розвантажувальних робіт, середня матеріалоемність упакування, тривалість і вартість підготовки до перевезень;

- *естетичні показники*, які визначають естетичні властивості (дизайн) виробу, наприклад, кольорове оформлення, виразність та оригінальність форми,

естетичність тари тощо;

- **патентно-правові** показники, які відображають ступінь використання нових винаходів при проектуванні виробів, це коефіцієнти патентного захисту, показники патентної чистоти.

Рівень якості продукції - це відносна характеристика її якості, яка ґрунтується на порівнянні значень показників якості продукції, що оцінюється з базовими значеннями.

Оцінка рівня якості - це сукупність операцій, які включають вибір номенклатури показників якості продукції, визначення значень цих показників і співставлення їх з базовими.

Оцінка якості продукції проводиться методами прикладної кваліметрії.

Кваліметрія -- це наука про вимірювання та оцінку **якості** продукції.

Методи визначення *значень* показників якості:

1. За способами одержання інформації:

- *органометричний*, який ґрунтується на інформації, що одержують за допомогою органів чуття (зору, слуху, нюху, дотику, смаку). Значення показників виражають у балах. Точність цих показників залежить від здібностей та кваліфікації осіб, що їх визначають. Метод використовується для визначення деяких показників якості харчових продуктів, виробів легкої промисловості, особливо естетичних показників;

- *розрахунковий* - ґрунтується на використанні інформації, яку одержують за допомогою теоретичних або емпіричних (основаних на досвіді) залежностей. Методом користуються при проектуванні продукції.

2. *В залежності від джерела одержання інформації* методи знаходження значень показників якості поділяються на традиційні, експертні, соціологічні.

При *традиційному* методі значення показників встановлюють робітники спеціальних лабораторій, конструкторських відділів при проведенні випробувань виробів.

При *експертному* методі значення показників визначають експерти. Метод використовують у випадках, коли значення показників не можуть бути отримані більш об'єктивним методом.

При *соціологічному* методі знаходять значення показників якості за допомогою усних опитувань споживачів продукції або спеціальних анкет.

Останній етап оцінки рівня якості продукції — це порівняння сукупності показників якості цієї продукції з відповідною сукупністю показників базового зразка.

Базовим зразком називається продукція, прийнята для порівняння за показниками її якості. Вона повинна характеризувати оптимальний рівень якості продукції на деякий заданий період часу.

У зв'язку з швидким прогресом техніки необхідно систематично переглядати базові зразки і оперативно доводити значення показників їх якості до відома зацікавлених організацій та підприємств.

5.2. Задачі органів технічного контролю на підприємстві

Якість продукції багато в чому залежить від зусиль у виробничому середовищі — на її підвищення повинна бути націлена уся виробнича система.

Одним з елементів системи управління якістю є організація технічного контролю якості продукції на підприємстві.

Технічний контроль - це перевірка відповідності продукції або процесу, всіх виробничих умов та чинників, від яких залежить якість продукції, установленим техніко-економічним вимогам до якості продукції на всіх стадіях її виготовлення.

Основним завданням технічного контролю є забезпечення випуску високоякісної та комплектної продукції, яка відповідає стандартам і технічним умовам.

Технічний контроль якості продукції здійснюється на підприємствах централізовано, через відділ технічного контролю (ВТК), який є самостійним структурним підрозділом.

У масовому і великосерійному виробництві *чисельність контролерів* $Ч_{\text{контр}}$ визначається за формулою:

$$Ч_{\text{контр}} = \frac{\sum N_i \times t_i \times K_B \times K_{\text{дод}}}{\Phi_d} \quad (1)$$

де N_i , - програма випуску i -ого виду продукції;

t_{ik} - норма часу на контроль одиниці i -ого виду продукції;

K_B - коефіцієнт вибіркової контролю;

$K_{\text{дод}}$ - коефіцієнт, що враховує додатковий час на оформлення документації та переміщення контролера від одного робочого місця до іншого;

Φ_d - ефективний фонд робочого часу одного контролера.

Функціями відділу технічного контролю є:

- контроль сировини, матеріалів, напівфабрикатів, палива, що надходять на підприємство від постачальників;

- контроль стану устаткування і технічного оснащення;

- контроль виконання технологічного процесу на всіх стадіях виготовлення продукції;

- контроль якості продукції;

- попередження, виявлення й облік браку;

- установлення причин браку;

- розробка заходів щодо усунення рекламаций та підвищення якості продукції.

Форми технічного контролю:

- *пасивний*, при якому просто фіксуються дані про якість продукції (констатується факт),

- *активний*, при якому не тільки оцінюється якість, але й здійснюється активний вплив на технологічний процес з метою управління якістю.

Основні вимоги до раціональної організації технічного контролю:

- профілактичність, тобто організація технічного контролю з метою попередження випуску неякісної продукції;

- достатній ступінь точності й об'єктивності визначення якості продукції та виявлення браку;

- оптимальний рівень витрат праці і засобів на проведення технічного контролю, тобто економічність;

- широке залучення робітників і фахівців до виконання функцій технічного контролю.

5.3. Види технічного контролю

Види технічного контролю якості продукції класифікуються за певними ознаками.

За призначенням технічний контроль поділяється на:

вхідний, який визначає відповідність сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих виробів вимогам, які вказані в замовленнях на поставку. Перевіряється наявність сертифікатів якості, контролюється комплектність поставань, правильність оформлення супровідної документації та маркування продукції;

- *запобіжний*, який здійснюється з метою запобігання надходження у виробництво бракованих предметів праці, полягає в перевірці якості сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих виробів до початку їхньої обробки (зборки):

- *операційний*, який здійснюється в процесі виготовлення деталей, заготовок, вузлів. Він може бути *поопераційним* (перевірка після кожної операції) і *груповим* - перевірка після декількох операцій;

- *приймальний (вихідний, кінцевий)* - це контроль відповідності параметрів готових виробів вимогам технічної документації.

За можливістю подальшого використання продукції контроль може бути:

— *неруйнівним*, який проводиться за допомогою акустичних, магнітних, оптичних, радіаційних та інших вимірювальних приладів, що не пошкоджують об'єкти контролю;

- *руйнівним*, після проведення якого об'єкт контролю виходить з ладу.

За місцем виконання контрольних операцій розрізняють:

- *стаціонарний контроль*, що здійснюється на спеціально обладнаному постійному робочому місці контролера, до якого поставляються об'єкти контролю;

- *рухомий контроль*, якій здійснюється на робочому місці, де виконуються технологічні операції, він застосовується для перевірки громіздких, незручних для транспортування об'єктів контролю, а також коли не вимагаються спеціальні складні прилади для контролю.

За ступенем охоплення контроль може бути *суцільним* (перевіряються усі без винятку об'єкти контролю одного найменування) та *вибірковим* (перевіряється тільки частина партії однорідних об'єктів з використанням статистичних методів контролю).

За виконавцями виділяють:

- *інспекційний контроль* технологічних процесів, засобів і предметів праці, який здійснюється робітниками служби контролю якості;

- *самоконтроль*, який здійснюється виконавцем роботи.

До об'єктів технічного контролю відносяться сировина, матеріали, напівфабрикати, деталі, складальні одиниці, вироби, устаткування та технологічне оснащення, транспортні засоби і технологічні процеси, праця виконавців та умови праці.

У процесі контролю використовуються різні контрольні-вимірювальні прилади, апарати, інструменти, пристрої.

Усі *засоби контролю* поділяються на дві групи:

- що дозволяють визначити абсолютне значення контрольованих величин (індикатори, манометри й інші прилади);

- що дозволяють сортувати об'єкти за групами якості, коли визначаються лише межі контрольованих величин (калібри, контрольні-сортувальні пристрої, прилади і пристрої з двома граничними значеннями вимірюваних величин: найбільшої і найменшої, які припускаються технічною документацією).

За принципами дії засоби контролю поділяються на механічні, гідравлічні, пневматичні, електричні, оптичні, хімічні, звукові, електронні.

За характером впливу на хід технологічного процесу виділяють *засоби активного і пасивного* контролю.

Засоби, які застосовуються для оцінки якості продукції після виконання відповідної операції, є пасивними.

Важливим завданням відділу технічного контролю є *облік та аналіз браку* (дефектної продукції), тобто продукції, яка не відповідає вимогам стандартів і технічних умов. Якщо дефект можна виправити і це економічно доцільно, то брак вважається *виправним*. Якщо виправлення недоцільне, то брак є *остаточним* та підлягає утилізації як відходи виробництва. Брак поділяється на *внутрішній*, якщо він виявлений усередині підприємства, та *зовнішній*, якщо він виявлений у споживача. В останньому випадку від споживача на підприємство надходить *рекламація* на якість продукції. Облік та аналіз рекламаций дозволяє установити причини виявлених дефектів і вжити заходів щодо їх усунення.

Брак класифікується також *за видами, причинами і винуватцями*. Усе це відображено у класифікаторі браку, який складається на підприємстві

Таким чином, реалізація технічного контролю якості продукції на підприємстві передбачає:

- вибір об'єктів; видів і методів контролю;
- підтримку належного організаційно-технічного та технологічного рівнів виконання технічного контролю;
- облік та аналіз відхилень і браку, розробку і реалізацію заходів щодо їх усунення;
- перевірку якості та організацію випробувань за різними вилами І параметрами технічного контролю якості.

5.4. Організація робіт з вимірювання, калібрування та проведення випробувань продукції підприємства

Засіб вимірювальної техніки (ЗВТ) - технічний засіб, який застосовується під час вимірювань і має нормовані метрологічні характеристики.

Приклади: вимірювальні трансформатори струму та напруги, лічильники електричної енергії, води, газу, тепла та інше, манометри, перетворювачі, хроматографи, вологоміри, люксметри, термометри, барометри, амперметри, вольтметри, калібратори, повірочні установки, автоматизовані системи комерційного обліку електроенергії і т. п.

Визначення відповідно до Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність».

Що таке повірка засобів вимірювальної техніки?

Повірка засобів вимірювальної техніки - встановлення придатності засобів вимірювальної техніки, на які поширюється державний метрологічний нагляд, до застосування на підставі результатів контролю їх метрологічних характеристик.

Повірці підлягають засоби вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, випускаються з серійного виробництва, ремонту та у продаж, видаються напрокат, на які поширюється державний метрологічний нагляд, а також:

- вихідні і робочі еталони метрологічних центрів та територіальних органів;
- вихідні еталони підприємств і організацій;
- засоби вимірювальної техніки, що застосовуються під час державних випробувань, державної метрологічної атестації та повірки засобів вимірювальної техніки, а також під час калібрування засобів вимірювальної техніки для інших підприємств, організацій та для фізичних осіб.

Види повірки: первинна, періодична, позачергова, інспекційна та експертна.

Засоби вимірювальної техніки визнають придатними до застосування, якщо результати повірки підтверджують їх відповідність метрологічним та технічним вимогам до цих засобів вимірювальної техніки, встановленим у нормативних чи

експлуатаційних документах.

Організація та порядок проведення повірки засобів вимірювальної техніки регламентується ДСТУ 2708.

Калібрування засобів вимірювальної техніки - визначення в певних умовах або контроль метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки.

Калібрування засобів вимірювальної техніки проводиться під час випуску з виробництва, після ремонту та під час експлуатації.

Калібрування під час випуску засобів вимірювальної техніки з виробництва здійснюється з метою контролю метрологічних характеристик.

Калібрування під час експлуатації засобів вимірювальної техніки або після ремонту засобів вимірювальної техніки здійснюється з метою встановлення у визначених умовах або контролю метрологічних характеристик цих засобів (в залежності від вимог користувача засобів вимірювальної техніки).

Калібруванню під час випуску з виробництва підлягають засоби вимірювальної техніки, типи яких занесено до Державного Реєстру засобів вимірювальної техніки, допущених до застосування в Україні та на які не розповсюджується державний метрологічний нагляд.

Основні положення, організація, порядок проведення та оформлення результатів калібрування засобів вимірювальної техніки регламентуються ДСТУ 3989.

Державна метрологічна та метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки - дослідження засобів вимірювальної техніки з метою визначення їх метрологічних характеристик та встановлення придатності цих засобів до застосування.

Засоби вимірювальної техніки, не призначені для серійного виробництва в Україні або для ввезення на територію України партіями, на які поширюється державний метрологічний нагляд, підлягають державній метрологічній атестації.

Засоби вимірювальної техніки, не призначені для серійного виробництва або для ввезення на територію України партіями, на які не поширюється державний метрологічний нагляд, підлягають метрологічній атестації.

(Відповідно до Закону України "Про метрологію та метрологічну діяльність").

Тобто, державна метрологічна атестація (метрологічна атестація) проводиться для засобів вимірювальної техніки, що не підлягають державним випробуванням. у тому числі для:

- засобів вимірювальної техніки, які не призначені для серійного виробництва;
- експериментальних (дослідних) зразків засобів вимірювальної техніки, виготовлених під час науково-дослідницьких та дослідно-конструкторських робіт, що передають в експлуатацію;
- вбудованих вимірювальних каналів виробів, які за своїм прямим

функціональним призначенням не є засобами вимірювальної техніки;

- одиничних зразків засобів вимірювальної техніки, які виготовляють серійно та використовують в умовах чи режимах експлуатації, відмінних від наведених в документації на ці засоби вимірювальної техніки або для яких необхідно встановити індивідуальні метрологічні характеристики;

- засобів вимірювальної техніки, які не призначені для ввезення в Україну партіями.

Організація та порядок проведення державної метрологічної та метрологічної атестації регламентується ДСТУ 3215.

Що таке атестація випробувального обладнання?

Атестації підлягає випробувальне обладнання, що відтворює нормовані зовнішні впливаючі фактори та (або) навантаження.

Атестація випробувального обладнання проводиться з метою визначення нормованих точносних характеристик обладнання, їх відповідності вимогам нормативно-технічної документації та встановлення придатності обладнання до використання.

Атестації підлягають:

- дослідні зразки;
- обладнання, що виготовляється серійно та модернізується;
- обладнання, що виготовляється у одиничних екземплярах;
- імпортоване обладнання.

До експлуатації допускається випробувальне обладнання, що визнане за результатами атестації придатним до використання.

Випробувальне обладнання підлягає первинній, періодичній та, у разі необхідності, позачерговій атестації.

Основні положення та порядок атестації випробувального обладнання регламентуються ГОСТ 24555.

Яке визначення методики виконання вимірювань?

Методика виконання вимірювань - сукупність процедур і правил, виконання яких забезпечує одержання результатів вимірювань з гарантованою точністю. *Атестація методики виконання вимірювань* - процедура встановлення відповідності методики метрологічним вимогам, що ставляться до неї. (Відповідно до Закону України "Про метрологію та метрологічну діяльність"). Основна мета атестації методики виконання вимірювань - підтвердження можливості вимірювань за даною методикою виконання вимірювань із похибкою вимірювань, що не перевищує вказану у документі, що регламентує методику виконання вимірювань.

Основні положення щодо методик виконання вимірювань регламентує ГОСТ 8.010.