

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

з дисципліни “Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація”

для студентів денної та заочної форми навчання спеціальностей:

7.100401 „Організація і регулювання дорожнього руху”

7.104403 „Організація перевезень і управління на транспорті”

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

з дисципліни “Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація”
для студентів денної та заочної форми навчання спеціальностей:
7.100401 „Організація і регулювання дорожнього руху”
7.104403 „Організація перевезень і управління на транспорті”

Затверджено на засіданні
кафедри „Будівництво та експлуатація
автомобільних доріг”
Протокол № 7 від 28.10_2009 р.
Відповідальний за випуск

Затверджено
на засіданні методкомісії
факультету “Транспортні
технології”
Протокол № 3 від 12.11.2009р.

УДК 658. (071)

Методичні вказівки з дисципліни “Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація” для студентів денної та заочної форми навчання спеціальностей: 7.100401 „Організація і регулювання дорожнього руху” та 7.100403 „Організація перевезень і управління на транспорті” / Укл.: Герасименко В.Г., Третьякова Л.М. - Горлівка: АДІ ДВНЗ „ДонНТУ”, 2009. - 46 с.

Наведені основні поняття, термінологія, нормативні, законодавчі, технічні та організаційні основи з управління якістю, метрології, стандартизації, сертифікації та акредитації.

Укладачі: доц. Герасименко В.Г.
асист. Третьякова Л.М.

Відповідальний
за випуск доц. Скрипник Т.В.

Рецензент: доц. Виноградов М.С.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| | с. |
| Вступ..... | 4 |
| 1 Мета і завдання вивчення дисципліни..... | 5 |
| 2. Основні напрямки курсу..... | 6 |
| 2.1 Основні поняття про якість..... | 6 |
| 2.1.1 Терміни й визначення..... | 6 |
| 2.2 Основи метрології..... | 11 |
| 2.2.1 Поняття, визначення..... | 11 |
| 2.2.2 Органи та служби метрології України..... | 12 |
| 2.2.3 Функції метрологічної служби..... | 12 |
| 2.2.4 Державні еталони..... | 18 |
| 2.2.5 Міжнародна система одиниць..... | 21 |
| 2.3 Основи стандартизації..... | 22 |
| 2.3.1 Загальні відомості про стандартизацію..... | 22 |
| 2.3.2 Основні терміни та їх визначення з стандартизації..... | 23 |
| 2.3.3 Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації..... | 25 |
| 2.3.4 Рада стандартизації..... | 26 |
| 2.3.5 Технічні комітети стандартизації..... | 27 |
| 2.3.6 Мета та основні принципи державної політики у сфері стандартизації..... | 28 |
| 2.4 Сутність і зміст сертифікації..... | 30 |
| 2.4.1 Основні терміни й поняття..... | 30 |
| 2.4.2 Сутність сертифікації..... | 33 |
| 2.4.3 Сертифікація систем менеджменту якості..... | 35 |
| 2.5 Кваліметрія як наука і її роль в управлінні якістю..... | 37 |
| 2.5.1 Основні поняття кваліметрії..... | 37 |
| 2.5.2 Роль кваліметрії в управлінні якістю..... | 38 |
| 2.5.3 Класифікація показників якості..... | 39 |
| 3 Засоби проведення поточного та підсумкового контролю..... | 42 |
| 3.1 Критерії оцінки знань студентів..... | 42 |
| 3.2 Перелік теоретичних питань для потокового та підсумкового контролю знань студентів..... | 42 |
| 3.3 Питання до контрольної роботи..... | 43 |
| Перелік навчально-методичної літератури..... | 46 |

ВСТУП

Метрологія, стандартизація, якість, сертифікація невід'ємно пов'язані між собою, а тому вивчення їх в одному навчальному курсі дає повніше уявлення про важливість кожного з цих напрямків діяльності, які впливають на всі аспекти нашого життя. Складовою частиною інтелектуального потенціалу і суспільства є сукупність знань про методи контролю оцінки і контролю якості, та вміння реалізувати ці знання на практиці.

Загальна обізнаність членів суспільства, в управлінні якістю є однією з важливих умов високої якості життя суспільства, а правові знання роблять споживачів активним стимулятором покращання якості продукції та послуг.

У сучасних умовах жорсткої конкурентної боротьби за ринки збуту продукції підприємства (компанії, фірми) розвинутих країн все ширше застосовують ефективний інструмент забезпечення успіху – системи якості. Ефективність цього інструмента тепер особливо зростає у зв'язку з прийняттям у багатьох країнах законодавства, яке встановлює жорсткі вимоги щодо безпечності продукції для здоров'я та життя людини, захисту прав та інтересів споживача, охорони навколишнього природного середовища тощо.

Прагнення до створення рівноправних передумов для конкурентної боротьби на світових ринках, зокрема на європейському, для країн з перехідною економікою та країн, що розвиваються, теж призвели до інтенсифікації зусиль підприємств та урядів цих країн щодо створення та впровадження систем якості, які відповідають визнаним міжнародним вимогам, що містяться у Міжнародних та Європейських стандартах з якості та сертифікації.

У період становлення економіки України як незалежної держави, створення таких систем якості на підприємствах та системи сертифікації у національному масштабі, які б відповідали міжнародно визнаним нормам та правилам, є важливим аспектом вирішення загальної проблеми економічного та соціального розвитку.

Враховуючи необхідність і важливості вивчення понять і методів управління якістю продукції, доцільною є професійна підготовка в галузі метрології, стандартизації, управління якістю та сертифікації в масштабі всієї країни. Це можна реалізувати своєчасним введенням в програму навчання Міністерством освіти і науки України в усіх вищих навчальних закладах курсу "Метрологія, стандартизація, управління якістю та сертифікація".

1 МЕТА І ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Стандартизація, метрологія та сертифікація є інструментами забезпечення якості продукції, робіт і послуг - важливого аспекту багатогранної комерційної діяльності.

Перехід країни до ринкової економіки з властивою їй конкуренцією, боротьбою за довіру споживача змушує спеціалістів комерції ширше використовувати методи й правила стандартизації, метрології й сертифікації у своїй практичній діяльності для забезпечення високої якості товарів, робіт та послуг.

Оволодіння методами забезпечення якості, що базуються на тріаді - стандартизація, метрологія, сертифікація, є одним з головних умов виходу постачальника на ринок з конкурентоспроможною продукцією (послугою), а отже, і комерційного успіху.

Метою вивчення дисципліни «Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація» є формування у студентів знань, вмінь та навичок у вказаних галузях діяльності для забезпечення ефективності комерційної діяльності.

У результаті вивчення даної дисципліни студенти повинні:

- **знати**: основні положення теорії та практики стандартизації, метрології, сертифікації, включаючи науково-методичні, організаційні, економічні та правові основи стандартизації, принципи та методи;

- **вміти**: самостійно ставити і розв'язувати виробничі задачі зі стандартизації, метрології, сертифікації.

Попередньо вивчаються дисципліни: «Теорія ймовірності й математична статистика», «Управління проектами» та інші.

Послідовно (сумісно) вивчаються: «Економіка праці», «Основи менеджменту», «Маркетинг» та інші.

2 ОСНОВНІ НАПРЯМКИ КУРСУ

2.1 Основні поняття про якість

Питання:

- Що таке якість?

Якість – це сукупність характеристик об'єкту, які відносяться до його спроможності задовольняти встановлені і передбачувані потреби.

Якість тісно зв'язана з надійністю, яка визначається як властивість об'єкта виконувати задані функції, зберігати установлені експлуатаційні властивості на протязі необхідного часу.

2.1.1 Терміни й визначення

Аудит якості — систематичний, незалежний і документований процес одержання доказів і оцінки їхньої об'єктивності з метою визначення ступеня відповідності якості продукції, процесів виробництва або системи керування вимогам якості.

Бенчмаркінг — процес виміру й порівняння бізнесів-процесів організації з бізнесами-процесами лідируючих фірм (галузі, світу) з метою одержання інформації, яку можна використати для поліпшення.

Бачення — подання про те, якою фірма хоче стати в майбутньому, а також спосіб, яким вона планує цього досягти.

Відтворюваність — здатність процесу забезпечувати близькість характеристик у різні періоди часу.

Чудова якість - якість (набір характеристик) , яку споживач не очікує виявити в товарі, але яка дуже сильно його захоплює, якщо воно в товарі присутня.

Час виконання замовлення — період часу між появою бажання споживача придбати товар і часом його фактичного одержання. Дане поняття використовується у випадку виготовлення товарів на замовлення.

Час циклу — час виконання певного процесу від початку до кінця.

Загальний менеджмент якості (ТОМ) — сучасна інтегрована концепція якості, що розглядає якість як результат заходів і операцій, що здійснюються протягом усього виробничого циклу й охоплює технологічний процес, економічну й соціальну сфери. ТОМ спрямований на поліпшення виробничих процесів, усунення слабких місць, аналіз виробничої ситуації як на виробництві, так і в організації в цілому.

Глибокі знання — теорія Дьомінга про основні групи знань і навичок, необхідних менеджерові для успішної роботи (системний підхід, теорія

варіацій, теорія знань, психологія).

Дефект — незадоволення вимоги, що ставиться до передбачуваного й устанавленого застосування продукції.

Докази по аудиту — протоколи, а також заяви, що підтверджують факти, або інша інформація, що ставиться до аудиту.

Бажана якість — якість (набір характеристик), що споживач очікує в товарі. Це те, заради чого він здобуває товар.

Зацікавлені сторони — групи людей, які так чи інакше зацікавлені в діяльності фірми, у її успіху. Прийнято виділяти п'ять груп зацікавлених осіб. Це споживачі, акціонери, працівники, постачальники, суспільство.

Витрати на якість — всі витрати, які необхідно зробити, щоб здобути якісний товар.

Витрати на усунення дефектів, пов'язаних із внутрішніми проблемами («внутрішні» витрати) — витрати на забезпечення ТОМ, покликані скорегувати процес і зробити, незважаючи на невдачі, продукцію, прийнятну для замовника (споживача). До них відносяться відбраковка, ремонт, усунення дефектів.

Витрати на усунення дефектів, пов'язаних з вимогами замовника / споживача («зовнішні» витрати), — витрати по забезпеченню ТОМ, викликані незадовільною якістю виконання вимог замовника. До них ставляться повернення продукції, скарги споживача, необхідні відповідні міри.

Вимір — сукупність дій, що мають метою визначити значення кількісної характеристики.

Інформаційні (поточні) витрати — витрати по забезпеченню ТОМ. пов'язані з бажанням замовника (споживача) переконатися в тім, що процес розвивається в потрібному напрямку. До них можна віднести інспекційні перевірки, лабораторний контроль, операційний контроль.

Випробування — технічна дія, що полягає у визначенні однієї або декількох характеристик даної продукції, процесу або послуги за допомогою встановленої процедури.

Калібровка — сукупність операцій, що встановлюють співвідношення між значенням величини, отриманим за допомогою даного засобу вимірів, і відповідним значенням величини, визначеним за допомогою еталона.

Якість — це сукупність характеристик об'єкта, що відносяться до його здатності задовольняти встановлені й передбачувані потреби.

Контроль — оцінка відповідності шляхом відповідного спостереження й зробленого на його основі висновку, супроводжувана відповідним виміром, випробуванням або перевіркою.

Контроль якості — діяльність по забезпеченню виконання вимог до якості.

Контрольні інструкції — елемент документації системи якості, що регламентує порядок контролю якості робочих процесів.

Коригувальна дія — дія, що вживається з метою усунення причин виявленої невідповідності або іншої небажаної ситуації, що мала місце.

Критерії аудита — сукупність політики, процедур і вимог, стосовно яких проводиться порівняння зібраних доказів по аудиті.

Кружки якості — невеликі групи працівників одного цеху (відділу) підрозділу, що займаються добровільно проблемами поліпшення якості.

Менеджмент якості — скоординована діяльність по керівництву й керуванню організацією, що відноситься до якості.

Методологічна інструкція — документ системи менеджменту якості, що регламентує вимоги до якості проектування, розробки, виробництва, монтажу, обслуговуванню по сукупності стандартних елементів.

Метрологія — наука про виміри, методи й засоби забезпечення їхньої єдності й способах досягнення точності.

Місія — основна загальна мета організації, чітко виражена причина її існування.

Мода — міра, образ, спосіб, правило, приписання, що визначають тривалість їхнього панування в смаках людей.

Надійність — властивість об'єкта зберігати необхідні якісні показники в часі залежно від поставлених цілей.

Ноу-хау — сукупність не патентуємих характеристик виробництва й технологій керування.

Забезпечення якості — сукупність заходів щодо забезпечення впевненості в тім, що якість процесу відповідає потрібному.

Очікувана якість — якість (характеристики якості), яку споживач вважає звичайно присутнім у товарі.

Петля якості — стадії життєвого циклу товару, що вносять внесок у якість.

Планування якості — частина менеджменту якості, що ставиться до встановлення цілей в області якості, визначенню необхідних виробничих процесів і відповідних ресурсів для досягнення цілей в області якості.

Підхід до витрат з позиції життєвого циклу — підхід, при якому враховуються не тільки вартість товару при покупці, але й експлуатаційні витрати на весь період служби.

Політика в області якості — загальні наміри й напрямки діяльності організації, що ставляться до якості, офіційно виражені її вищим керівництвом.

Попереджувальні витрати — витрати по забезпеченню ТОМ, що направляють на споконвічне задоволення вимог замовника по виробництву

продукції без дефектів. До них можна віднести за витрати на забезпечення якості проекту виробу, навчання, програми якості й ін.

Попереджуюча дія -- дія, що вживається з метою усунення причин потенційної невідповідності або іншої потенціальної ситуації, що є небажаною.

Перевірка (верифікація) - підтвердження й надання об'єктивних доказів того, що встановлені вимоги виконані,

Програма якості — документ, що описує елементи системи менеджменту якості й ресурси, які будуть використані в конкретному випадку.

Продукція — результат процесу.

Прорив — різке, значне поліпшення якого-небудь показника якості.

Просліджуваність — здатність простежити історію, застосування й місцезнаходження розглянутого об'єкта.

Процес — система дій, які використовують ресурси для перетворення вхідних елементів у вихідні.

Процесний підхід — розгляд кожної дії як процесу, що має певні параметри на вході й виході.

Робочі інструкції — елемент документації системи якості, що складається з докладних робочих вказівок, що регламентують технологію й організацію робочих процесів, що супроводжують створенню продукції.

Працівник переднього краю — працівник, що безпосередньо випускає продукцію (робітник) або контактуючий зі споживачем (продавець). Нижчий щабель управлінської ієрархії.

Рейнжиніринг — фундаментальне переосмислення й радикальне перепроєктування бізнес-процесів для досягнення істотних поліпшень (прориву) у таких ключових показниках, як витрати, якість, рівень обслуговування й оперативність.

Ремонтопридатність — властивість об'єкта, що характеризує його здатність до відновлення, виправленню й збереженню заданих характеристик.

Посібник з якості — документ, що описує систему менеджменту якості організації. Посібник з якості - основний документ системи менеджменту якості, у якому зафіксована політика підприємства в області якості, розподілена відповідальність, охоплені всі застосовувані елементи стандарту на систему якості, необхідні для підприємства. До складу посібника з якості входять загальні положення, заява керівництва підприємства, характеристика підприємства, елементи системи якості, додатка.

Самооцінка — спосіб самостійного оцінювання відповідності системи якості вимогам.

Збалансована система показників — набір із чотирьох параметрів, які збалансовано оцінюють діяльність організації з фінансової точки зору, з

погляду задоволеності споживача, внутрішніх процесів, навчання й росту працівників.

Сертифікація — діяльність по підтвердженню відповідності продукції (процесів, систем) установленим вимогам.

Система менеджменту якості - система, призначена для встановлення політики в області якості, а також для досягнення певних цілей у цій області.

Відповідність — задоволення вимогам.

Зберігаємість — властивість об'єкта, що дозволяє безупинно зберігати значення встановлених показників якості.

Стандартизація — діяльність по встановленню норм, правил і характеристик, яким повинна відповідати продукція (система, процес).

Стиль — стійка цілісність або спільність структури образу об'єкта.

Структурування функції якості — спосіб перекладу вимог споживачів в інженерні характеристики проектованої продукції.

«Точно вчасно» — система організації бізнесу, при якій комплектуючі/заготівки доставляються на наступну стадію виробничого циклу тільки тоді, коли в них виникає потреба.

Вимоги до якості — вимоги до характеристик, внутрішньо властиві продукції, процесу або системі.

Керування якістю — частина менеджменту якості, пов'язана із задоволенням вимог до якості — взаємозв'язок між досягнутими результатами й витраченими ресурсами.

Характеристика якості — внутрішньо властиві продукції, процесу або системі характеристика, установлювана вимогами.

Функціональні властивості — виражають таку сторону товару, що необхідна споживачеві для задоволення його потреби. Це фізичні, хімічні, механічні, естетичні й інші властивості.

2.2 Основи метрології

2.2.1 Поняття, визначення

Під єдністю вимірювань розуміють такий стан засобів вимірювань, коли їх показання із заданою вірогідністю задовольняють встановленим вимогам та виражені у прийнятій системі одиниць.

Єдність вимірювань засновано на чотирьох основних принципах:

- результати виражені в узаконених одиницях;
- розмір одиниць, що збережені засобами вимірювань, дорівнює розмірам одиниць, відтворених первинними еталонами;
- похибки результатів вимірювань відомі;
- похибки не виходять за встановлені границі.

Найбільш важливою умовою забезпечення єдності вимірювань є "прив'язка" вимірювань до державних еталонів, що у згоді із стандартами ІСО серії 9000 є обов'язковою у забезпеченні якості продукції.

Єдність та достовірність вимірювань забезпечується системою заходів:

1. встановлення та використання правил та норм точності вимірювання;
2. виявлення оптимальної номенклатури параметрів засобів вимірювань;
3. забезпечення сучасними методиками вимірювань;
4. розробка зразкових мір та засобів вимірювань для передачі фізичних величин від еталонів до робочих приборів;
5. забезпечення готовності засобів вимірювань до виконання вимірювань із заданою точністю.

При оцінюванні метрологічних якостей засобу вимірювань та можливості його використання перевіряють його параметри та метрологічні характеристики, до яких у першу чергу відносять діапазон та похибку вимірювань.

Контроль метрологічних характеристик здійснюють шляхом випробувань, перевірок, атестації засобів вимірювань, а також нагляду за їх станом та використанням.

Є три види перевірок:

- робоча;
- відомча (калібровка);
- державна.

Робоча перевірка засобів вимірювань здійснюється низовими ланками дорожньо-будівельних організацій та лабораторій. Виконуються на початку робіт майстром, бригадиром, лаборантом та іншими. У процесі

перевірки виконуються різноманітні операції: зовнішній огляд, визначення варіацій показань, регулювання прибору та інші.

Відомча перевірка (калібровка) здійснюється головними та базовими організаціями "НДІ" та являється комплексною. Їх ціль - визначити відповідність застосованих засобів діючим стандартам.

Державна перевірка - виконується органами Державної метрологічної служби.

Ціль - визначення метрологічних та експлуатаційних характеристик засобів вимірювань.

Встановлюються:

- основні похибки;

- варіація;

- клас точності прибору.

На підставі перевірки видається документ про задоволення показників вимогам стандарту та ставиться клеймо.

У дорожнім будівництві використовують також нестандартні прилади для вимірювання рівності, шорсткості покриття дорожньої одежі та інші., які повинні пройти метрологічну атестацію в органах Держстандарту.

2.2.2 Органи та служби метрології України

Організаційною основою метрологічного забезпечення відповідно до ДСТУ 2682 є Державна метрологічна служба України - мережа державних і відомчих метрологічних служб, що являє собою систему спеціальних уповноважених органів, діяльність яких спрямована на забезпечення єдності вимірювань. Діяльність метрологічних служб здійснюється на основі Закону України "Про метрологію та метрологічну діяльність" та ДСТУ 2682.

Структура Державної метрологічної служби наведена Рисунок 2.1. Державну метрологічну службу України очолює Держстандарт України, який організує проведення комплексу робіт щодо єдиної технічної політики з метрологічного забезпечення на всій території країни, у всіх галузях народного господарства, діє в інтересах держави та її населення. Ця служба має надвідомчий характер і виконує законодавчі та контрольні функції.

2.2.3 Функції метрологічної служби

До основних функцій Державної метрологічної служби належать:

- визначення основних напрямків розвитку метрологічного забезпечення, які охоплюють розробку міжгалузевих програм метрологічного забезпечення, науково-методичних, техніко-економічних, правових і організаційних основ метрологічного забезпечення на усіх рівнях управління народним господарством;

- удосконалення еталонів одиниць фізичних величин;
- проведення робіт, які направлені на встановлення єдиних вимог до метрологічних характеристик засобів вимірювань, на випуск нових типів засобів вимірювань, здійснення контролю за якістю засобів вимірювань, на встановлення єдиного порядку передачі розмірів одиниць фізичних величин від державних еталонів до робочих засобів вимірювань;
- забезпечення науково-методичного керівництва комплексних програм метрологічного забезпечення галузей народного господарства, що є у розробці, також міжнародне співробітництво в галузі метрології.

До складу Державної метрологічної служби входять:

- підрозділи центрального апарату Держстандарту України;
- Державні наукові метрологічні центри Держстандарту України;
- територіальні органи Держстандарту України;
- Державна служба єдиного часу та еталонних частот;
- Державна служба стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів;
- Державна служба стандартних довідкових даних про фізичні константи та властивості речовин матеріалів.

Підрозділи центрального апарату Держстандарту України встановлюють пріоритетні напрями розвитку метрологічного забезпечення та Державної метрологічної системи, координують роботи в галузі метрологічної діяльності у межах України, представляють інтереси держави в міжнародних організаціях.

До державних наукових метрологічних центрів належать - Державне науково-виробниче об'єднання "Метрологія" (ДНВО "Метрологія"), Державний науково-дослідний інститут "Система" (ДНДІ "Система"), Український, Дніпропетровський, Івано-Франківський, Харківський та Білоцерківський центри стандартизації та метрології.

Головним центром з забезпечення єдності вимірювань в Україні є ДНВО "Метрологія" (м. Харків), яке здійснює роботи щодо розроблення: концепції забезпечення єдності вимірювань в країні; наукових, методичних, організаційних і законодавчих основ забезпечення єдності вимірювань; координації та виконання фундаментальних досліджень з теоретичних основ метрології; розробки еталонної бази і системи передачі розмірів одиниць від еталонів іншим засобам вимірювання.



Рисунок 2.1 – Структура органів та служб Держстандарту України

До головних організацій з видів вимірювань і напрямів діяльності метрології належать ДНВО "Метрологія", ДНДІ "Система", Центри стандартизації та метрології, які виконують фундаментальні дослідження нових фізичних ефектів з метою створення та удосконалення методів і засобів вимірювань; відтворення та збереження в закріплених видах вимірювань одиниць фізичних величин та надання їх розмірів засобом вимірювань, що знаходяться в державних та відомчих метрологічних службах, розробляють нормативні документи на методи і засоби перевірки засобів вимірювань та здійснюють інші роботи, спрямовані на вдосконалення метрологічного забезпечення в країні.

Головним центром метрологічної служби є Український центр стандартизації та метрології (УкрЦСМ, м. Київ). Метрологічні центри Держстандарту України здійснюють роботи, пов'язані зі створенням, вдосконаленням, зберіганням і застосуванням державних еталонів, займаються розповсюдженням нормативних документів з метрології, а також здійснюють державний метрологічний нагляд.

У зв'язку з тим, що територія України має значну площу, утворені територіальні органи в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві, Севастополі та містах обласного підпорядкування. Вони являють собою центри стандартизації, метрології та сертифікації (ЦСМ) і лабораторії державного нагляду за стандартами та вимірювальною технікою. Усі територіальні органи Держстандарту України є самостійними організаціями господарського управління й організують свою діяльність за наступними напрямками:

1. нагляд за впровадженням і виконанням вимог стандартів;
2. метрологічне забезпечення народного господарства;
3. організаційно-методична робота з метрологічного забезпечення.

Територіальні органи забезпечують передачу інформації щодо розмірів одиниць фізичних величин та видів вимірювань, по областях, які закріплені за ними, здійснюють державний нагляд за виробництвом і ремонтом засобів вимірювань, метрологічним забезпеченням виробництва продукції, виконанням метрологічних правил, вимог і норм в галузях народного господарства країни та методичне керівництво діяльністю метрологічних служб підприємств і організацій.

Державна служба єдиного часу та еталонних частот здійснює: міжрегіональну і міжгалузеву координацію та виконання робіт, які спрямовані на забезпечення єдності вимірювань часу і частоти та визначення параметрів обертання Землі; метрологічний контроль за відповідністю частотно-часової інформації. Державна служба стандартних зразків речовин і матеріалів здійснює: координацію та виконання робіт в галузі створення і застосування

стандартних зразків речовин і матеріалів; виконання науково-дослідних робіт та розробку нормативних і методичних документів з питань стандартних зразків. Державна служба стандартних довідкових даних про фізичні константи та властивості речовин і матеріалів здійснює прогнозування константи економіки України в довідковій інформації, готує інформацію про фізичні константи та властивості речовин і матеріалів; виконує науково-технічну експертизу та атестацію стандартних довідкових даних, розробляє методичну і нормативну документацію щодо стандартних довідкових даних.

Відомчі метрологічні служби є складовою частиною єдиної метрологічної служби України. Діяльність відомчих метрологічних служб спрямована на виконання робіт по забезпеченню єдності та потрібної точності вимірювань та використання єдиних засобів вимірювань в Україні.

Відомчі метрологічні служби включають:

- підрозділи міністерств (відомств), на які покладені функції метрологічної служби;
- головні базові організації метрологічних служб по закріплених галузях діяльності;
- метрологічні служби, інші підрозділи та посадові особи на підприємствах, на які в установленому порядку покладено роботи з метрологічного забезпечення

Метрологічні служби міністерств, (відомств) повинні забезпечувати єдність і точність вимірювань на підприємствах і в організаціях даного мистерства (відомства). Метрологічну службу міністерства (відомства) іменює головний метролог. Відділ головного метролога входить до складу центрального апарату міністерства (відомства) і здійснює організаційно-методичне керівництво усіма роботами з метрологічного забезпечення в системі міністерства (відомства), їх координацію і контроль за діяльністю всіх ланок метрологічної служби. Він також підтримує взаємозв'язок з питань метрологічного забезпечення з підприємствами та організаціями міністерства (відомства) і відповідними управліннями Держстандарту України.

Для здійснення науково-методичного керівництва та координації робіт г метрологічного забезпечення розробки, виробництва, випробувань і експлуатації продукції, яка випускається підприємствами міністерств (відомств), в його складі визначається (за узгодженням з Держстандартом України) головна організація з числа провідних науково-дослідних, проектно-конструкторських і проектно-технологічних організацій. Головна організація метрологічної служби здійснює організаційно-методичне і науково-технічне керівництво базовими організаціями відомчої метрологічної служби та метрологічними службами підприємств.

Базові організації відомчої метрологічної служби утворюються для науково-технічного та організаційно- методичного керівництва роботами з

метрологічного забезпечення випуску продукції на закріплених за ними підприємствах. За базовими організаціями закріплюються підприємства за територіальним чи виробничим принципом. Організаційною структурою базової організації передбачено наявність відділу головного метролога, що складається з декількох лабораторій. До функцій метрологічної служби базової організації входить проведення аналізу стану вимірювань на закріплених підприємствах, контроль за метрологічним забезпеченням розробки, виробництва, випробувань і експлуатації закріплених за підприємствами (організаціями) груп продукції, розробка заходів по вдосконаленню вимірювань і метрологічного забезпечення виробництва продукції, визначення її техніко-економічної ефективності.

Основними ланками відомчих метрологічних служб є метрологічні служби підприємств, установ та організацій, які утворюються для науково-технічного і організаційно-методичного керівництва роботами з метрологічного забезпечення в відділах (цехах, лабораторіях) підприємства (організації), а також для безпосереднього метрологічного забезпечення розробки, виробництва, випробування та експлуатації продукції, що випускається підприємством (організацією). Це самостійні структурні підрозділи, які очолюються головним метрологом підприємства (організації).

Відділ головного метролога підприємства має у своєму складі наступні підрозділи:

- службу відомчої перевірки засобів вимірювань;
- центральну лабораторію вимірювальної техніки і контрольно-перевірочні служби в підрозділах;
- цех, майстерню або дільницю по ремонту засобів вимірювань;
- групу розробки та впровадження нових методів і засобів вимірювань;
- бюро прокату вимірювальних приладів;
- сектор нагляду за дотриманням єдності та достовірності вимірювань.

Основними напрямками діяльності метрологічної служби підприємства є:

1. Забезпечення належного стану мір і вимірювальних приладів, які застосовуються на підприємстві.
2. Систематичне вивчення експлуатаційних властивостей вимірювальної апаратури, встановлення надійності її роботи та оптимальних строків періодичної повірки.
3. Нагляд за станом і правильністю застосування вимірювальної та випробувальної техніки, за додержанням встановлених методів вимірювань та випробувань в усіх підрозділах підприємства.
4. Виготовлення високопродуктивних контрольно-вимірювальних установок, автоматизація вимірювань і контролю.
5. Забезпечення на етапі розробки високих метрологічних

характеристик виробів, які проектуються, безпосередня участь у розробках.

Методичне керівництво діяльністю метрологічної служби підприємства здійснює відомча метрологічна служба базової організації, державний нагляд - територіальні органи Держстандарту України.

2.2.4 Державні еталони

Основою забезпечення єдності та вірності вимірювань є державна система еталонів одиниць вимірювань. Еталони - це національне багатство держави.

Еталон представляє собою засіб вимірювання, що забезпечує з найвищою досягнутою у метрології точністю відтворення та зберігання одиниці фізичної величини з ціллю передачі розміру одиниці підпорядкованим за перевірконою схемою засобам вимірювань.

Еталони розподіляються на первинні, спеціальні, другорядні (Рис. 2.2).

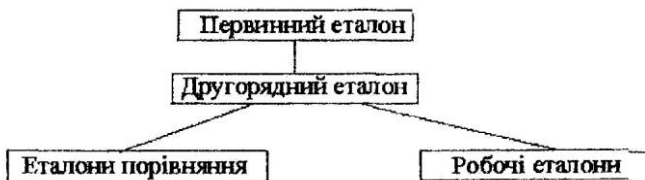


Рисунок 2.2 - Еталони

Державні еталони, у якості яких затверджуються первинні еталони та спеціальні еталони, очолюють перевірочні схеми. Державні еталони, відтворюючи одиницю різних діапазонних значень, утворюють комплекс державних еталонів.

Еталоном одиниці вимірювання називають міру або вимірювальний прилад (або їх групу), що призначені для відтворення та зберігання одиниці вимірювання у загальнодержавному або міжнародному масштабі.

Первинний еталон служить для відтворення та зберігання одиниці фізичної величини із найвищою досягнутою в країні точністю.

Спеціальний еталон використовується у випадку, коли немає можливості безпосередньо передати величину одиниці від існуючих еталонів із необхідною точністю (високі та надвисокі температури, тиск, частоти).

Другорядні еталони служать для зберігання одиниці та передачі її розміру зразковим засобам вимірювання вищої точності. За метрологічним

призначенням другорядні еталони розділяються на еталони порівняння та робочі еталони.

Еталони порівняння - другорядні еталони, призначені для нагляду за збереженням первинного еталону. У деяких випадках створюють групу еталонів порівняння, які зберігають у таких самих умовах, як і первинний еталон, та не використовують для поточних метрологічних робіт. Час від часу їх звіряють між собою. Якщо виявиться, що значення одного із еталонів порівняння порівняно з іншими змінилося, тоді його виключають із групи еталонів, вивчають причини його зміни, якщо виникає підозра, що та сама причина мала змогу діяти на первинний еталон, звіряють останній із групою еталонів порівняння.

Робочі еталони - другорядні еталони, призначені для поточних метрологічних робіт із передачі одиниці вимірювання зразковим мірам, зразковим вимірювальним приладам, а також робочим мірам та вимірювальним приладам вищої точності. Перевірочна схема представлена на Рисунок 2.3

Речовинні еталони — складні технічні споруди, у яких використовують останні досягнення фізики, хімії, електроніки та інші.

Речовинні еталони можуть зазнавати псування чи змінюватися з часом. Тому метрологи завжди прагнули знайти такі визначення одиниць вимірювань, які дозволили б відтворювати одиницю, використовуючи якості чистих речовин або існуючих у природі тіл.

Для зберігання єдності вимірювань в країні та внаслідок надзвичайної складності роботи із еталонними установками, вони зберігаються та використовуються лише в одному місці - НДІМ.

Існують еталони для відтворення як основних одиниць системи, так і ряду похідних (еталон одиниці тиску та ін.), що дозволяє підвищити точність, з якою передаються розміри цих одиниць нижче розташованим зразковим заходам. При створенні еталонів похідних одиниць забезпечується їх зв'язок із основними одиницями.

У НДІМ знаходяться державні еталони та еталонні установки, які відтворюють основні одиниці СИ та ряд похідних одиниць різних фізичних величин.

На XVII Генеральній конференції мір та ваги прийнято нове визначення одиниці довжини - метр - довжина шляху, який проходить світло у вакуумі за $1/299792458$ частку секунди.

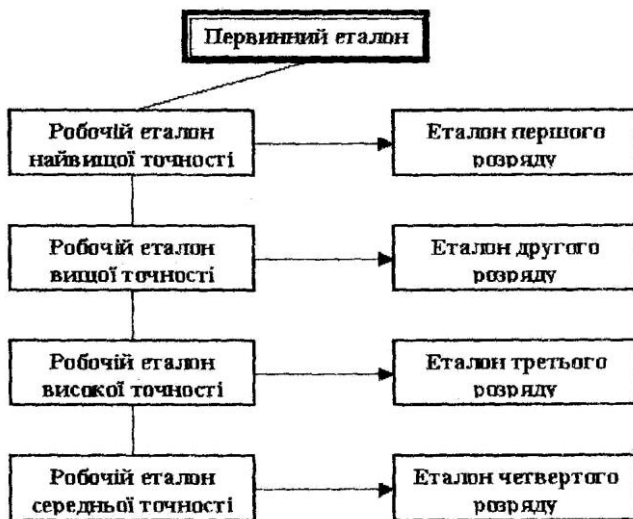


Рисунок 2.3 – Перевірочна схема

Еталон одиниці маси - кілограм - платино-іридієвий прототип №12, який являє собою гирю, виконану у формі циліндра, висота якого дорівнює діаметру. Маса прототипу більш ніж за 60 років застосування змінилася лише на 0,017мг.

Еталон часу - секунда - час, який дорівнює 9192631770 періодам випромінювання, що відповідає переходу між двома надтонкими рівнями основного стану атома цезію 133.

Ампер (А) - сила незмінного току, який при проходженні по двом паралельним провідникам нескінченної довжини та дуже малого круглого перерізу, розташованого на відстані їм один від одного у вакуумі, викликає би між цими провідниками силу, яка дорівнювала $6 \cdot 10^{-7}$ Н на кожний метр довжини.

Кельвін (К) - $1/273,16$ частка термодинамічної температури потрібної точки води (точка рівноваги у твердому (лід), рідкому та газоподібному (пар) станах.

Кандел (Кд) - сила світла, що випромінюється з поверхні площею $1/600000$ м², повного випромінювання у перпендикулярному напрямку при температурі випромінювання, яка дорівнює температурі твердіння пластини притиску 101325 Па.

Моль - кількість речовини, скільки атомів вуглецю міститься у $0,012\text{кг}^{12}\text{C}$ (нуклеїну вуглецю атомної маси 12).

2.2.5 Міжнародна система одиниць

ДСТ 8.417-81 (СтСЕВ 1052-78) встановлює одиниці фізичних величин, найменування, позначення та правила застосування. Забезпечує уніфікацію одиниць у цілому світі.

У 1832 р. Гаус Карл Фрідріхович, німецький вчений, запропонував побудову системи одиниць вимірювання, яка застосовується і в теперішній час. Цей метод полягає в тому, що одиниці деяких величин встановлюються вільно і незалежно одна від одної. Такі одиниці називаються основними.

Одиниці інших величин виражають через основні одиниці, виходячи з рівнянь, які зв'язують вимірювані величини із основними. Такі величини називають похідними. Сукупність основних та похідних одиниць вимірювання, яка охоплює всі або тільки деякі області вимірювання називається системою одиниць.

XI Генеральна Конференція із метрології у 1960 р. у Парижі встановила Міжнародну систему одиниць - система інтернаціональна (СІ).

За ДСТом 8.417-81(ст СЕВ 1052-78) встановили 7 основних одиниць:

1. - довжини - метр - м;
2. - маси - кілограм - кг;
3. - часу - секунда - с;
4. - сили електричного струму - ампер - А;
5. - термодинамічної температури - кельвін - К;
6. - кількості речовини - моль - моль;
7. сили світла - кандела - Кд;

ПЕРЕВАГИ СИСТЕМИ СІ:

- універсальність, тобто охоплення всіх галузей науки та техніки;
- уніфікація одиниць однорідних величин в усіх областях вимірювання;
- простота, стрункість та взаємозв'язок похідних одиниць;
- чітке розмежування одиниць маси(кілограм) та сили (ньютон);
- спрощення розрахунків, нема перерозрахункових коефіцієнтів при переході від однієї системи одиниці до іншої;
- спрощення запису;
- створення умов для досягнення кращого взаєморозуміння при науково-технічних та торгових обмінах між різними країнами.

2.3 Основи стандартизації

2.3.1 Загальні відомості про стандартизацію

Весь історичний розвиток людства супроводжується принципами стандартизації. Необхідність спільного існування в суспільстві привела до узгодження норм поведінки, обрядів, традицій, появи мови, одиниць вимірювання тощо.

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

Розрізняють стандартизацію фактичну і стандартизацію офіційну.

Фактична стандартизація виникла в далеку давнину. Писемність, система числення, грошові одиниці, одиниці міри і ваги, літочислення, землеволодіння, архітектурні стилі, різні гіпотези і теорії, громадські й карні кодекси, кодекси законів про працю, міжнародні звичаї й конвенції, взагалі всі закони і моральні норми, правила співжиття і багато іншого - все це прояви фактичної стандартизації. Вона розвивалася поступово, її успіхи сприяли культурному, науково-технічному і економічному прогресу на всіх рівнях цивілізації, причому для стандартизації вища мета ніколи не була дуже високою.

Характерна особливість стандартизації полягає в тому, що сфера дії, галузі застосування і рівень її розвитку практично необмежені. Немає сфери діяльності людини, де б не була потрібна стандартизація. Вона зачіпає інтереси людей всіх професій і віку.

Офіційна стандартизація завжди завершується випуском стандартів, еталонів або інших нормативно-технічних документів, що мають цілком визначену форму, систему індексації, порядок затвердження і характеристики, ступінь зобов'язання, терміни дії тощо.

Стандартизація в техніці є своєрідним відображенням об'єктивних законів еволюції технічних засобів і матеріалів. Вона не є вольовим актом, який нав'язується технічному прогресу ззовні, а впливає як неминучий наслідок відбору засобів, методів і матеріалів, що забезпечують високу якість продукції на конкретному рівні розвитку науки і техніки. З роками з'являються нові методи виробництва і матеріала, що сприяє заміну старих стандартів новими. У цьому безперервному процесі головна мета її полягає в тому, щоб на будь-якому етапі економічного розвитку суспільства створювати якісні вироби при масовому їх виготовленні.

Отже, об'єктивні закони розвитку техніки і промисловості неминуче ведуть до стандартизації, яка є запорукою найвищої якості продукції, що може бути досягнута на цьому історичному етапі. Завдяки стандартизації суспільство

має можливість свідомо керувати своєю економічною і технічною політикою, домагаючись випуску виробів високої якості.

В умовах науково-технічного прогресу стандартизація є унікальною сферою суспільної діяльності. Вона синтезує в собі наукові, технічні, господарські, економічні, юридичні, естетичні і політичні аспекти. В усіх промислово розвинених країнах підвищення рівня виробництва, покращення якості продукції і зростання життєвого рівня населення тісно пов'язані з широким використанням стандартизації.

2.3.2. Основні терміни та їх визначення з стандартизації

Стандартизація - діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі і сприянню науково-технічному співробітництву.

Міжнародна стандартизація - стандартизація, що проводиться на міжнародному рівні та участь у якій відкрита для відповідних органів усіх країн.

Регіональна стандартизація - стандартизація, що проводиться на відповідному регіональному рівні та участь у якій відкрита для відповідних органів країн повного географічного та економічного простору.

Національна стандартизація - стандартизація, що проводиться на рівні однієї країни.

Орган стандартизації - орган, що займається стандартизацією, визнаний на національному, регіональному чи міжнародному рівнях, основними функціями якого є розроблення, схвалення чи затвердження стандартів.

Об'єкт стандартизації - предмет (продукція, процес, послуга), який підлягає стандартизації і для якого розробляються ті чи інші вимоги, характеристики, параметри, правила тощо. Стандартизація може стосуватись об'єкта взагалі, або його окремих складових. Причому названий термін однаково стосується будь-якого обладнання, матеріалу, компонента або системи, а також правила, процедури, функції, методу чи діяльності.

Нормативний документ (НД) - документ, що встановлює правила, загальні принципи чи характеристики різного виду діяльності або її результатів. Цей термін охоплює такі поняття як "стандарт", "настанова", "технічні умови" та "регламент".

Консенсус - загальна згода, яка характеризується відсутністю серйозних заперечень з суттєвих питань у більшості зацікавлених сторін та досягається внаслідок процедури, спрямованої на врахування думки всіх сторін та зближення розбіжних поглядів.

Стандарт - документ, що встановлює для загального і багаторазового застосування правила, загальні принципи або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, з метою досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній галузі, розроблений у встановленому порядку на основі консенсусу.

Міжнародний та регіональний стандарти - стандарти, прийняті відповідно міжнародним та регіональним органом стандартизації.

Національні стандарти - стандарти, прийняті центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації та доступні для широкого кола користувачів.

Кодекс усталеної практики (звід правил) - документ, що містить практичні правила чи процедури проектування, виготовлення, монтажу, технічного обслуговування, експлуатації обладнання, конструкцій чи виробів. Кодекс усталеної практики може бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом.

Технічні умови - документ, що встановлює технічні вимоги, яким повинні відповідати продукція, процеси чи послуги. Технічні умови можуть бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом.

Технічний регламент - нормативно-правовий акт, прийнятий органом державної влади, що встановлює технічні вимоги до продукції, процесів чи послуг безпосередньо або через посилання на стандарти чи відтворює їх зміст.

Технічна документація на продукцію - сукупність документів, яка необхідна і достатня для безпосереднього використання на кожній стадії життєвого циклу продукції. До неї належать конструкторська, технічна та проектна документації. Технічну документацію поділяють на вихідну, робочу та інформаційну.

Конструкторська документація - сукупність конструкторських документів, які залежно від їх призначення містять дані, що потрібні для розробки, виготовлення, контролю, приймання, постачання, експлуатації та ремонту виробу. Порядок розробки, оформлення та передачі конструкторської документації в різні інстанції встановлено комплексом стандартів Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД).

Технологічна документація - сукупність технологічних документів, які визначають технологічний процес. Порядок розробки, оформлення та обертання технологічної документації на виробі базується на конструкторській документації, обумовленій комплексом стандартів Єдиної системи технологічної документації (ЄСТД).

Технологічність продукції - властивість продукції, що характеризує її якість та пристосовування до виробництва у потрібному обсязі. Показниками

технологічності продукції можуть бути, наприклад, енергоємність, матеріалоємність, тривалість виробничого циклу, собівартість, трудомісткість.

Нормативно-технічна документація - сукупність конкретних технічних вимог (правил), законодавчих положень про захист життя і здоров'я людини, охорону навколишнього середовища, забезпечення прав споживача, а також встановлення порядку нагляду за виконанням цих вимог.

Безпека - відсутність неприпустимого ризику, пов'язаного з можливістю завдання будь-якої шкоди.

Сумісність - придатність продукції, процесії, послуг до спільного використання, що не викликає небажаних взаємодій, за заданих умов для виконання встановлених вимог.

Взаємозамінність - придатність одного виробу, процесу, послуги для використання замість іншого виробу, процесу, послуги з метою виконання тих самих вимог.

Обмеження різноманітності (уніфікація) - вибір оптимального числа розмірів та зразків виробів для задоволення основних потреб.

Охорона навколишнього природного середовища - комплекс міжнародних, державних, регіональних заходів (адміністративних, господарських, політичних та громадських) щодо підтримування параметрів функціонування природних систем (фізичних, хімічних і біологічних) в межах, що забезпечують здоров'я та добробут людини.

2.3.3 Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації

Правові та організаційні засади стандартизації в Україні встановлює Закон України "Про стандартизацію", прийнятий Верховною Радою і підписаний Президентом України 17 травня 2001 року.

Закон регулює відносини, пов'язані з діяльністю у сфері стандартизації та застосуванням її результатів, і поширюється на суб'єкти господарювання незалежно від форми власності та видів діяльності, органи державної влади, а також на відповідні громадські організації.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації організовує, координує та провадить діяльність щодо розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни, розповсюдження національних стандартів відповідно до Закону і як національний орган стандартизації представляє Україну в міжнародних та регіональних організаціях із стандартизації.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації виконує такі основні функції:

- забезпечує реалізацію державної політики у сфері стандартизації;

- вживає заходів щодо гармонізації розроблених національних стандартів з відповідними міжнародними (регіональними) стандартами;
- бере участь у розробленні і узгодженні технічних регламентів та інших нормативно-правових актів з питань стандартизації;
- встановлює правила розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни та втрати чинності національних стандартів, їх позначення, класифікації за видами та іншими ознаками, кодування та реєстрації;
- вживає заходів щодо виконання зобов'язань, зумовлених участю в міжнародних (регіональних) організаціях стандартизації;
- співпрацює у сфері стандартизації з відповідними органами інших держав;
- формує програму робіт із стандартизації та координує її реалізацію;
- приймає рішення щодо створення та припинення діяльності технічних комітетів стандартизації, визначає їх повноваження та порядок створення;
- організовує створення і ведення національного фонду нормативних документів та національного центру міжнародної інформаційної мережі ISONET WTO

- організовує надання інформаційних послуг з питань стандартизації.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації може виконувати функції та повноваження згідно із законами України.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації вносить подання до Кабінету Міністрів України щодо делегування повноважень стосовно організації розроблення, схвалення, прийняття, перегляду та зміни національних стандартів у галузі будівництва та промисловості будівельних матеріалів центральному органу виконавчої влади в цій сфері діяльності.

2.3.4. Рада стандартизації

Рада стандартизації (далі - Рада) є колегіальним консультативно-дорадчим органом при Кабінеті Міністрів України.

Персональний склад Ради та положення про неї затверджує Кабінет Міністрів України.

Основною метою діяльності Ради є налагодження взаємодії між виробниками, споживачами продукції та органами державної влади, узгодження інтересів у сфері стандартизації, сприяння розвитку стандартизації.

Рада формується на паритетних засадах із представників органів виконавчої влади, центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації, суб'єктів господарювання, Національної академії наук України, галузевих академій наук та відповідних громадських організацій. Діяльність Ради ґрунтується на засадах відкритості та гласності.

Основною функцією Ради є вивчення, аналіз та розроблення пропозицій щодо вдосконалення діяльності у сфері стандартизації:

- створення технічних комітетів стандартизації та визначення напрямів їх діяльності;
- прийняття міжнародного, регіонального чи іншого стандарту як національного стандарту;
- проведення експертиз проектів технічних регламентів та інших нормативних документів з питань технічного регулювання;
- програм робіт із стандартизації.

Рада має право:

- одержувати від органів виконавчої влади інформацію і матеріали з питань, що належать до її компетенції;
- залучати в разі потреби у встановленому порядку до роботи в Раді спеціалістів органів виконавчої влади, науково-дослідних установ та організацій;
- вносити пропозиції до відповідних органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування з питань, що належать до її відання.

2.3.5 Технічні комітети стандартизації

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації створює технічні комітети, на які покладені функції з розроблення, розгляду та погодження міжнародних (регіональних) та національних стандартів.

Технічні комітети стандартизації формуються з урахуванням принципу представництва всіх зацікавлених сторін. До роботи в технічних комітетах стандартизації залучаються на добровільних засадах уповноважені представники органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання та їх об'єднань, науково-технічних та інженерних товариств (спілок), товариств (спілок) споживачів, відповідних громадських організацій, провідні науковці і фахівці.

Організаційне забезпечення діяльності технічних комітетів здійснюють їх секретаріати.

Положення про технічні комітети затверджує центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації.

Технічні комітети стандартизації не можуть мати на меті одержання прибутку від своєї діяльності.

Центральні органи виконавчої влади, Верховна Рада Автономної Республіки Крим та Рада Міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування, суб'єкти господарювання та

їх об'єднання, відповідні громадські організації мають право у відповідних сферах діяльності та в межах повноважень, установлених законом, з урахуванням своїх господарських та професійних інтересів організовувати і виконувати роботи із стандартизації, зокрема:

розробляти, схвалювати, приймати, переглядати, змінювати стандарти відповідного рівня та припиняти їх дію, встановлювати правила їх розроблення, позначення та застосування;

подавати до центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації щодо створення технічних комітетів стандартизації та розроблення національних стандартів чи прийняття як національних стандартів міжнародних (регіональних) чи власних стандартів;

представляти Україну у відповідних міжнародних та регіональних спеціалізованих організаціях із стандартизації, виконувати зобов'язання, які передбачені відповідними положеннями цих організацій;

створювати інформаційні фонди нормативно-правових актів та нормативних документів для забезпечення своєї діяльності та інформаційного обміну;

видавати і розповсюджувати власні стандарти, документи спеціалізованих міжнародних, регіональних організацій із стандартизації, членами яких вони є чи з якими співпрацюють на підставі положень цих організацій або відповідних договорів, а також делегувати ці повноваження іншим юридичним особам;

інформувати центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації про роботи із стандартизації за своїми напрямками.

Зацікавлені особи мають право брати участь у сфері стандартизації, розглядати проекти розроблюваних національних стандартів та надавати розробникам відповідні пропозиції та зауваження до них.

Міністерство оборони України, враховуючи особливості сфери оборони, визначає порядок застосування стандартів для забезпечення потреб оборони України відповідно до покладених на нього функцій.

2.3.6 Мета та основні принципи державної політики у сфері стандартизації

Метою стандартизації в Україні є забезпечення безпеки для життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна та охорони довкілля, створення умов для раціонального використання всіх видів національних ресурсів та відповідності об'єктів стандартизації своєму призначенню, сприяння усуненню технічних бар'єрів у торгівлі. Державна політика у сфері стандартизації базується на таких принципах:

забезпечення участі фізичних і юридичних осіб в розробленні стандартів та вільного вибору ними видів стандартів при виробництві чи постачанні продукції, якщо інше не передбачено законодавством;

відкритості та прозорості процедур розроблення і прийняття стандартів з урахуванням інтересів усіх зацікавлених сторін, підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників;

доступності стандартів та інформації щодо них для користувачів;

відповідності стандартів законодавству;

у адаптації до сучасних досягнень науки і техніки з урахуванням стану національної економіки;

пріоритетності прямого впровадження в Україні міжнародних та регіональних стандартів;

дотримання міжнародних та європейських правил і процедур стандартизації;

участі у міжнародній (регіональній) стандартизації.

Об'єктами державної стандартизації є:

а) об'єкти організаційно-методичні та загальнотехнічні, зокрема

- організація проведення робіт із стандартизації;

- термінологічні системи різних галузей знань та діяльності;

- класифікація і кодування техніко-економічної та соціальної інформації;

- системи та методи забезпечення якості та контролю якості (вимірювань, аналізу), методи випробувань;

- метрологічне забезпечення (метрологічні норми, правила, вимоги, організація робіт);

- вимоги техніки безпеки, гігієни праці, ергономіки, технічної естетики;

- системи технічної та іншої документації загального використання, єдина технічна мова;

- системи величин та одиниць;

- типорозмірні ряди і типові конструкції виробів загально-машинобудівного застосування (підшипники, елементи кріплення, інструменти, деталі тощо);

- інформаційні технології, включаючи програмні та технічні засоби інформаційних систем загального призначення;

- достовірні довідкові дані про властивості речовин та матеріалів;

б) продукція міжгалузевого призначення та широкого вжитку;

в) складові елементи народногосподарських об'єктів державного значення, зокрема банківсько-фінансова система, транспорт, зв'язок, енергосистема, охорона навколишнього середовища, оборона тощо;

г) об'єкти державних соціальних економічних та науково-технічних програм.

2.4 Сутність і зміст сертифікації

2.4.1. Основні терміни й поняття

Сертифікація в перекладі з латині означає: «зроблено вірно». Для того щоб переконатися в тім, що продукт «зроблений вірно», треба знати, яким вимогам він повинен відповідати і яким чином можна одержати достовірні докази цієї відповідності. Загальновизнаним способом такого доказу служить **сертифікація відповідності**.

ISO/IEC пропонує термін «відповідність», указуючи, що це є процедура в результаті якої може бути представлена заява, що дає впевненість у тім, що продукція (процес, послуга) відповідає заданим вимогам. Це може бути:

- **заява постачальника про відповідність**, тобто його письмова гарантія в тім, що продукція відповідає заданим вимогам; заява, що може бути надруковане в каталозі, накладній, керівництві про експлуатацію або інше повідомлення, що стосується до продукції; це може бути також ярлик, етикетка й т.п.;
- **сертифікація** (certification) — процедура, за допомогою якої третя сторона дає письмову гарантію, що продукція, процес, послуга відповідають заданим вимогам.

Підтвердження відповідності через сертифікацію припускає обов'язкова участь третьої сторони. Таке підтвердження відповідності - незалежне, що дає гарантію відповідності заданим вимогам, здійснювана за правилами певної процедури.

Сертифікація вважається основним достовірним способом доказу відповідності продукції (процесу, послуги) заданим вимогам.

Процедури, правила, випробування й інші дії, які можна розглядати як складові самого процесу (діяльності) сертифікації, можуть бути різними залежно від ряду факторів. Серед них — законодавство, що стосується стандартизації якості в свою чергу визначає вибір методу проведення випробувань, і т.д. Інакше кажучи, доказ відповідності проводиться по тій або іншій системі сертифікації. Відповідно до зазначеного документа ISO/IEC — це система, що здійснює сертифікацію за своїми власними правилами, що стосується як процедури, так і керування.

Систему сертифікації (у загальному вигляді) становлять: центральний орган, що управляє системою, проводить нагляд за її діяльністю й може передавати право на проведення сертифікації іншим органам; правила й порядок проведення сертифікації; нормативні документи, на відповідність яким,

здійснюється сертифікація; процедури (схеми) сертифікації; порядок інспекційного контролю.

Системи сертифікації можуть діяти на національному, регіональному та міжнародному рівнях. Якщо система сертифікації займається доказом відповідності певного виду продукції (процесу, послуг) — це система сертифікації однорідної продукції, що у своїй практиці застосовує стандарти, правила й процедури, що стосуються саме даної продукції. Кілька таких систем сертифікації однорідної продукції зі своїми органами й іншими складовими можуть входити в загальну систему сертифікації.

Систематичну перевірку ступеня відповідності заданим вимогам прийнято називати **оцінкою відповідності** (conformity assessment). Більше приватним поняттям оцінки відповідності вважають *контроль* (inspection), що розглядають як оцінку відповідності шляхом виміру конкретних характеристик продукту.

В оцінці відповідності найбільш достовірними вважаються результати випробувань третьою стороною. Третя сторона - це особа або орган, визнані не залежними ні від постачальника (перша сторона), ні від покупця (друга сторона).

Під **випробуванням** розуміється технічна операція, що полягає у визначенні однієї або декількох характеристик даної продукції відповідно до встановленої процедури за прийнятими правилами. Випробування здійснюють в іспитових лабораторіях, причому цю назву вживають стосовно як до юридичного, так і до технічного органа.

Системи сертифікації користуються послугами іспитових лабораторій. Іспитова лабораторія може бути самостійною організацією або складовою частиною органа з сертифікації або іншої організації.

Лабораторія має право проводити випробування в процесі сертифікації третьою стороною за умови її незалежності від постачальника (виготовлювача) і споживача об'єкта сертифікації, а також офіційного визнання її компетентності. Для цього існує процедура акредитації (Accreditation). **Акредитація** — це офіційне визнання права іспитової лабораторії здійснювати конкретні випробування або конкретні типи випробувань. Термін «акредитація лабораторії» застосовується до визнання як технічної компетентності й об'єктивності, так і тільки технічної компетентності.

Акредитації передують атестація — перевірка іспитової лабораторії з метою встановлення її відповідності критеріям акредитації. **Атестація** являє собою оцінку стану справ у лабораторії за певними параметрами і критеріями, вибір яких базується на розглянутих вище загальних вимогах до іспитових лабораторій.

Будь-яка система сертифікації використовує стандарти (міжнародні, регіональні, національні), на відповідність вимогам яких проводяться випробування. Інформація про відповідність стандартам необхідний покупцеві, кінцевому споживачеві, контролюючим органам, що інспектують, страховим компаніям, урядовим органам для різних ситуацій, пов'язаних із продуктом. У системах сертифікації третьою стороною застосовуються два способи вказівки відповідності стандартам: сертифікат відповідності й знак відповідності, які і є способами інформування всіх зацікавлених сторін про сертифікований товар.

Сертифікат відповідності — це документ, виданий за правилами системи сертифікації, що повідомляє, що забезпечується необхідна впевненість у тім, що належним чином ідентифікована продукція (процес, послуга) відповідає конкретному стандарту або іншому нормативному документу. Сертифікат може стосуватися всіх вимог стандарту, а також окремих розділів або конкретних характеристик продукту, що чітко обмовляється в самому документі. Інформація, що є в сертифікаті, повинна забезпечити можливість порівняння її з результатами випробувань, на основі яких він виданий.

Знак відповідності — це захищений у встановленому порядку знак, застосовуваний (або виданий органом з сертифікації) відповідно до правил системи сертифікації, що показує, що забезпечується необхідна впевненість у тім, що дана продукція (процес, послуга) відповідає конкретному стандарту або іншому нормативному документу. Знак відповідності обмежений певною системою сертифікації, що вказує на обов'язок цієї системи (в особі органа з сертифікації) контролювати відповідність стандарту продукції, маркірованої цим знаком. Знаком відповідності маркірується товар і в тому випадку, якщо він відповідає всім вимогам стандарту.

Сертифікація може носити обов'язковий і добровільний характер.

Обов'язкова сертифікація здійснюється на підставі законів і законодавчих положень й забезпечує доказ відповідності товару (процесу, послуги) вимогам технічних регламентів, обов'язковим вимогам стандартів. Оскільки обов'язкові вимоги цих нормативних документів ставляться до безпеки, охорони здоров'я людей і навколишнього середовища, то основним аспектом обов'язкової сертифікації є безпека й екологічність. У закордонних країнах діють прямі закони з безпеки виробів (наприклад, Директиви ЄС). Тому обов'язкова сертифікація проводиться на відповідність зазначеним у них вимогам (безпосередньо або у вигляді посилання на стандарт).

Обов'язкова сертифікація уведена Законом «Про захист прав споживача». Для здійснення обов'язкової сертифікації створюються **системи обов'язкової сертифікації**, ціль їх — доказ відповідності

продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, вимогам технічних регламентів, стандартів, які в законодавчому порядку обов'язкові до виконання, або обов'язкових вимог стандартів. Номенклатура об'єктів обов'язкової сертифікації встановлюється на державному рівні керування.

Добровільна сертифікація проводиться з ініціативи юридичних або фізичних осіб на договірних умовах між заявником і органом з сертифікації в **системах добровільної сертифікації**. Допускається проведення добровільної сертифікації в системах обов'язкової сертифікації органами з обов'язкової сертифікації. Нормативний документ, на відповідність якому здійснюються випробування при добровільній сертифікації, вибирається, як правило, заявником. Заявником може бути виготовлювач, постачальник, продавець, споживач продукції. Системи добровільної сертифікації найчастіше поєднують виготовлювачів і споживачів продукції, зацікавлених у розвитку торгівлі на основі довгострокових партнерських відносин.

На відміну від обов'язкової сертифікації, об'єкти якої й підтвердження їхньої відповідності пов'язані із законодавством, добровільна сертифікація стосується видів продукції (процесів, послуг), не включених в обов'язкову номенклатуру й обумовлених заявником (або в договірних відносинах). Правила й процедури системи добровільної сертифікації визначаються органом з добровільної сертифікації. Однак так само, як і в системах обов'язкової сертифікації, вони базуються на рекомендаціях міжнародних і регіональних організацій у цій області. Рішення про добровільну сертифікацію звичайно пов'язане із проблемами конкурентоспроможності товару, просуванням товарів на ринок (особливо закордонний); перевагами покупців, що усе більше орієнтуються у своєму виборі на сертифіковані вироби. Як правило, розвиток добровільної сертифікації підтримується державою.

2.4.2 Сутність сертифікації

По процедурах оцінки відповідності Угода між країнами –членами ЕС зобов'язує країн-учасниць гарантувати виконання центральними урядовими органами наступних положень:

- приймати такі процедури оцінки, які не створюють дискримінації для іноземних постачальників щодо самої процедури, так і щодо оплати за цю послугу. Додаткових незручностей не повинні створювати й місце розташування іспитового встаткування;

- постачальник повинен мати можливість проводити оцінку відповідності на місці виготовлення з одержанням знака системи;
- процедури оцінки «не повинні бути більше точними або застосовуватися більш точно, ніж це необхідно», для посвідчення відповідності товару технічному регламенту (стандарту). Не повинні створюватися перешкоди в міжнародній торгівлі й шляхом затримки випробувань; на прохання заявника його необхідно інформувати про хід оцінки й пояснити причини затримки;
- дотримання конфіденційності інформації про випробуваний товар необхідно для захисту законних комерційних інтересів;
- якщо продукція, що визнана відповідною технічному регламенту (стандарту) модифікованою, то треба процедуру її оцінки обмежити. У цьому випадку треба переконатися лише в тім, що продукція продовжує відповідати пред'явленим вимогам;
- як нормативна основа для процедури оцінки відповідності необхідно застосовувати міжнародні стандарти, керівництва й рекомендації, видані або розробки, що перебувають на завершальній стадії, у міжнародних організаціях. Неможливість їх повного або часткового використання повинна бути чітко обґрунтована. Основні причини розбіжностей, як правило, ставляться до вимог національної безпеки.

Країнам-учасникам рекомендується розширювати коло партнерів по визнанню результатів оцінки відповідності.

Важлива рекомендація була запропонована ISO/TK 176. Не слід розглядати зміну структури документів системи як обов'язкову умову переходу на нові стандарти. Документація системи якості може бути індивідуальною для кожної організації. При цьому можна адаптувати до нових стандартів документацію системи якості, раніше структуровану по 20 елементам відповідно до ISO серії 9000:1994.

Для ефективного рішення завдання розробки (доброби) нової (діючої) документації відповідно до вимог ISO 9001:2000 необхідне використання рекомендацій методичних матеріалів ISO/TK 176. Згідно із цими рекомендаціями порядок дій може бути наступним:

- встановити всі зміни, внесені в ISO 9001:2000, використовуючи для цього таблиці відповідності, що містять перехресні посилання на моделі ISO 9001:1994, ISO 9002:1994 і ISO 9004:1994;
- оцінити діючу структуру системи менеджменту якості на можливість керування процесами для визначення рівня поліпшень, що може

- знадобитися для досягнення відповідності стандарту ISO 9001:2000, з огляду на незмінну придатність 20 елементів структури діючої СК;
- прийняти рішення про встановлення в організації системи, направленої на керування процесами;
 - провести перепроєктування діючої структури системи менеджменту якості відповідно до вимог ISO 9001:2000;
 - розробити програму підготовки до переходу на нові версії; провести остаточну перевірку документації на повноту наявності вимог ISO 9001:2000,
 - включити відсутні вимоги в процедури й впровадити процедури для забезпечення доказу відповідності;
 - провести аналіз системи й первісну (попередню) її оцінку органом по сертифікації;
 - звернутися за відновленням сертифіката.

2.4.3 Сертифікація систем менеджменту якості

Сертифікація систем менеджменту якості —це високоефективний ринковий інструмент, оскільки сертифікат, виданий авторитетною організацією, визнається як відчутне свідчення якості, якого вправі очікувати споживач (замовник)

Помітимо, що спрямованість сертифікації в останні роки перемістилася від сертифікації продукції до сертифікації систем якості. Це пов'язане з тим, що в другому випадку покупець упевнений, що якість всієї продукції даного підприємства перебуває на високому рівні.

Процедура сертифікації має на меті дати підприємству - виготовлювачу відповідної продукції ліцензію на використання знака відповідності (за кордоном - монограми, клейма певного виду).

Організаційна система сертифікації включає: акредитуючі органи, що консультують і сертифікують організації. Обов'язковою умовою сертифікації є організаційна незалежність перерахованих організацій.

Міжнародна сертифікація зазначеними компаніями включає два етапи: підготовку до сертифікації й безпосередньо процес сертифікації. Ці два етапи виконуються різними організаціями (у ряді випадків — різними дочірніми фірмами усередині однієї материнської компанії), тому що в протилежному випадку виникає «конфлікт інтересів», що заборонено діючими міжнародними вимогами.

Підготовка до сертифікації припускає:

- оцінку діючого виробництва - оцінний аудит;
- підготовку необхідних документів: звіту, заходів і методик;

- розробку Керівництва, пакета Методологічних інструкцій і Програми якості;
- консультації по впровадженню;
- попередній аудит;
- сертифікаційного аудита й видачу сертифіката;
- навчання фахівців компанії: вищої й середньої ланки й виконавців по спеціально розроблених програмах.

Як критерії для ухвалення рішення про сертифікуючу інофірму доцільно прийняти:

- вартість послуг;
- наявність досвіду в сертифікації організацій даного (потрібного) профілю;
- наявність Українського представництва й відповідно можливість підготовки документів і обміну інформацією українською мовою;
- орієнтовна тривалість робіт;
- готовність до співробітництва із представниками українського Консалтингу на предмет підготовки пакета документації з якості, що досить важливо для зниження витрат на сертифікацію;
- наявність в організації, що сертифікує, акредитацій у ряді країн (у яких в компанії можуть бути ділові інтереси).

2.5 Кваліметрія як наука та її роль в управлінні якістю

2.5.1 Основні поняття кваліметрії

Термін «кваліметрія» утворений від латинського *qualitas* — якість (або *qualis* — який по якості) і грецького *metreo* — вимірюю. У цей час даний термін широко розповсюджений у теорії й практиці керування.

Активний розвиток кваліметрії одержала в середині 1960-х рр., коли при прийнятті рішень, пов'язаних з якістю, стали застосовуватися кількісні методи її оцінки.

Кваліметрія як наука поєднує кількісні методи оцінки якості, використовувані для обґрунтування рішень по керуванню якістю й по суміжним з ним питанням управлінської діяльності.

Вона вклучає **взаємозалежну систему теорій**:

- **загальну кваліметрію**, що передбачає розробку загальнотеоретичних проблем понятійного апарата, виміру, оцінювання, кваліметричного шкалювання й т.п.;
- **спеціальні кваліметрії**, класифіковані за видами методів і моделей оцінки якості (наприклад, експертна, ймовірісно-статистична, індексна, таксономічна кваліметрія й ін.);
- **предметні кваліметрії**, диференційовані за видами об'єктів оцінювання (продукції — технічних пристроїв, виробів тощо.; послуг; праці; процесів; проектна кваліметрія тощо).

В останні роки у кваліметрії з'явилися нові напрямки: соціологічна, педагогічна, логістична кваліметрія й ін. Це пов'язане з її «експансією» і «дифузійою» у багато сфер матеріальних і нематеріальних видів людської діяльності.

У кваліметрії як науки є статуси: економічний, технічний, техніко-економічний, загальнонауковий, системний.

Економічний статус визначається економічним змістом якості і його взаємодією з споживчою вартістю. Із цих позицій кваліметрія передбачає використання методів економетрії для виміру й подальшої оцінки економічних властивостей різних об'єктів.

Технічний статус обумовлений взаємозв'язком технічного аспекту якості з кількісними і якісними змінами конкретних технічних властивостей вимірюваних об'єктів.

Техніко-економічний статус визначається спрямованістю кваліметрії на узагальнений комплексний вимір якості оцінюваних об'єктів. Варто здійснювати оцінку як технічних, так і економічних властивостей.

Загальнонауковий статус відображує взаємозв'язок філософського аспекту категорії якості з всіма іншими, що обумовлює необхідність і можливість формування й використання поряд із загальною теорією й спеціальними видами кваліметрії предметної кваліметрії.

Системний статус кваліметрії має на увазі використання системного підходу при формуванні й забезпеченні якості.

Поряд із зазначеними статусами кваліметрія може мати **соціологічний правовий** статуси. Очевидно, що перераховані статуси визначають кваліметрію як науку, що має в цілому міждисциплінарний статус.

Найважливішим питанням кваліметрії є об'єктивне встановлення рівня якості. Стосовно до продукції **рівень якості** являє собою відносну характеристику якості продукції, засновану на порівнянні сукупності показників її якості з відповідною сукупністю базових показників.

2.5.2. Роль кваліметрії в керуванні якістю

Інтенсивний розвиток кваліметрії в останні роки пов'язано з масовістю завдань з оцінки якості, що постійно виникають у практиці керування. Серед них найбільш важливі наступні:

- прогнозування потреб, технічного рівня і якості;
- розробка методів визначення чисельних значень показників якості;
- розробка принципів і методів оцінки якості;
- вибір оптимального варіанта продукції для її розробки й постановки на виробництво;
- визначення оптимальних показників якості, їхнє нормування, розробка ТУ й стандартів на нову продукцію;
- визначення науково-технічного рівня НТД;
- розрахунок і прийняття конкурентоспроможної ціни продукції;
- устанавлення ринків збуту й доцільності виходу на ринок;
- планування розробки й освоєння нових видів продукції;
- визначення найбільш раціональних шляхів підвищення й забезпечення якості;
- оцінка якості праці виконавців, підрозділів тощо;
- визначення комерційної перспективності, обґрунтування модернізації або зняття з виробництва продукції;
- планування підвищення якості виготовлення продукції;
- планування технічного рівня і якості;
- проведення контролю й випробувань;
- устанавлення доцільності капітального ремонту й визначення якості його проведення;

- вибір моделей сертифікації продукції й СМК;
- проведення зовнішніми організаціями оцінок СМК суміжників і постачальників (сировини, матеріалів, комплектуючих деталей тощо);
- проведення внутрішніх оцінок своїх СМК і її різних підсистем; сертифікація СМК;
- атестація виробництва;
- вибір продукції при її придбанні (наприклад, при закупівлі встаткування, верстатів, приладів, матеріалів);
- визначення й створення оптимальних умов зберігання, транспортування й відновлення продукції;
- вивчення динаміки якості й конкурентоспроможності продукції;
- підведення підсумків діяльності підприємства і його підрозділів;
- виконання звітних і підготовка інформаційних матеріалів про якість і конкурентоспроможність продукції.

Очевидно, що перераховані завдання далеко не вичерпують всієї проблематики й ролі кваліметрії в керуванні якістю.

2.5.3 Класифікація показників якості

Для кваліметричних цілей оцінка може проводитись по продукції однородного виду (одного класу і призначення) і по різнорідній продукції. Для однорідної продукції можна виділити задачі: по оцінці в однакових й у різних умовах використання. Стосовно до різнорідної продукції оцінку якості проводять щодо бригади, ділянки, підприємства, об'єднання й територіальних структурних утворень.

Для того щоб об'єктивно оцінити рівень якості, необхідно використати відповідну номенклатуру показників — комплекс взаємозалежних техніко-економічних, організаційних і ін. Жоден показник, не пов'язаний з іншими, не може бути єдиним для обґрунтування висновків за результатами оцінки. Важливо, щоб кожний показник задовольняв наступним вимогам:

- конкретизації й видозміні залежно від цілей оцінки;
- розвитку й удосконалювання об'єкта оцінки;
- забезпечення єдності кількісних і якісних характеристик;
- адресності;
- порівнянності;
- взаємозв'язку;
- простоти;
- інформаційності;
- вірогідності й об'єктивності.

Першорядне значення мають вимоги вірогідності й об'єктивності визначення показників якості. Сполука основних методів визначення фактичних показників якості багато в чому залежить від використовуваних при цьому способів і джерел одержання інформації.

Класифікація методів визначення фактичних чисельних значень показників якості.

1. Методи, що залежать від способу одержання інформації:
 - експериментальний;
 - вимірвальний;
 - реєстраційний;
 - розрахунковий
2. Методи, що залежать від джерела одержання інформації:
 - традиційний;
 - експертний;
 - органолептичний;
 - соціологічний

Експериментальний метод заснований на отриманні інформації про показники. у результаті проведення експерименту (наприклад, у період досвідченої експлуатації). Природно, що показники при цьому можна виміряти приладами, реєструвати, розраховувати, визначати експертним або іншим способом. Даний метод часто використовується в машинобудуванні.

Вимірвальний метод застосовується в тих випадках, коли можна використати засоби вимірів. Технічних засобів, застосовуваних у практичній діяльності порівняно багато, з їхньою допомогою можна проводити виміри: електричний, фізичний, біологічний, фізико-хімічний, мікробіологічні й інші, що характеризують, в основному, технічний рівень товару й умови життєдіяльності персоналу. Точність і об'єктивність обмірюваних показників багато в чому залежать від метрологічного забезпечення.

Реєстраційний метод заснований на безпосередній реєстрації значень показників, виявленні й підрахунку (фіксації й реєстрації) різних явищ, подій, об'єктів, витрат, документів тощо. Цим способом можуть визначатися, наприклад, чисельність постачальників, сертифікатів, патентів, об'єми продажів, відкликань, документів, відмов, у штуках, тощо.

Розрахунковий метод визначення значень показників заснований на використанні різного роду даних, теоретичних і емпіричних залежностей, одержаних іншими методами (вимірвальним, реєстраційним і ін.). Цим способом можуть визначатися показники ефективності, надійності, технологічності, стандартизації й уніфікації, патентного захисту й чистоти тощо.

Наведені вище методи варто віднести до об'єктивних.

Традиційний метод визначення показників якості припускає одержання фактичних даних за допомогою технічних джерел інформації у

лабораторіях, іспитових станціях, ОТК, а також з документації, опитувань, бесід, епагування, інтерв'ю з фахівцями тощо.

Експертний метод застосовується в тих випадках, коли важко або практично неможливо використати більше об'єктивний метод (експериментальний або розрахунковий). У практиці керування даний метод дуже розповсюджений (наприклад, при визначенні коефіцієнтів вагомості показників, чисельних значень показників, які не можуть визначатися якими-небудь іншими об'єктивними методами; естетичні властивості, взаємини, пріоритети тощо).

Органолептичний метод заснований на використанні органів почуттів при визначенні показників. У його рамках використовують способи: візуальний, тактильний, нюховий, смаковий і аудіометод. Цей метод використовують і виготовлювачі, і споживачі. У ряді випадків для підвищення роздільної здатності органів почуттів використовують спеціальні пристосування й прилади (бінокль, лупу, слуховий апарат тощо).

Соціологічний метод визначення показників базується на збиранні, аналізі й узагальненні думок фактичних або можливих споживачів. Даний метод використовується тоді, коли неможливо іншими способами визначити які-небудь показники, наприклад зручність користування, потреби й вимоги споживачів, популярність торговельної марки, імідж у цілому й т.п.

У більшості випадків при визначенні показників якості одночасно використовують декілька з розглянутих методів (послідовно, паралельно або послідовно-паралельно).

Перед розглядом класифікації показників якості продукції, послуг і їх СМК спочатку необхідно ознайомитися із класифікацією продукції й послуг. Застосовуючи, наприклад, для продукції відому класифікаційну ознаку «*вид використання*», продукцію можна підрозділити на *споживану* й *експлуатовану*. Однак для оцінки продукції представляється більш доцільним використати ознаку, пов'язану з наслідками від її відмови, зниження або низького чисельного значення якого-небудь показника якості.

Загальновідомо, що будь-яка продукція або послуга має безліч різних властивостей, серед яких можна виділити *прості* (маса, довжина тощо) і *складні* (безвідмовність, ремонтпридатність тощо). Кількісні характеристики одного або декількох властивостей, що становлять якість, називають відповідно *одиничними й комплексними показниками якості*.

Різновидами комплексних показників якості можуть бути групові, інтегральні й визначальні (узагальнені) показники. *Групові комплексні показники* характеризують певну групу властивостей (наприклад, показники, що ставляться до надійності продукції). *Визначальний показник* характеризує таку сукупність властивостей оцінюваного об'єкта, на основі якого ухвалено рішення оцінювати якість.

3 ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОКОВОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль здійснюється шляхом перевірки засвоєння теоретичного матеріалу.

Модульно-рейтинговий контроль здійснюється у вигляді потокового опитування на лекціях, практичних та лабораторних роботах, семестрового заліку. Семестровий залік передбачає оцінку засвоєння студентом всього навчального матеріалу.

3.1 Критерії оцінки знань студентів

Оцінку «Зараховано» отримує студент, що засвоїв теоретичний матеріал, основні положення дисципліни, одержавши позитивні оцінки на опитуваннях.

Оцінку «Не зараховано» отримує студент, що не засвоїв основні теоретичні та практичні положення щодо практичних та лабораторних занять, має незадовільні оцінки за проведеними опитуваннями.

3.2 Перелік теоретичних питань для потокового та підсумкового контролю знань студентів

1. Що таке якість?
2. Якість та надійність.
3. Стандартизація і якість.
4. Конкуренентоздатність і якість.
5. Якість життя.
6. Правові основи метрології.
7. Державна метрологічна служба на Україні.
8. Калібровка та перевірка засобів вимірювань.
9. Сутність і зміст сертифікації.
10. Державний метрологічний контроль і нагляд.
11. Правові основи сертифікації на Україні.
12. Загальні відомості про стандартизацію.
13. Орган стандартизації в Україні.
14. Основні положення державної системи Стандартизації України.
15. Організація робіт з стандартизації й загальні вимоги до стандартів.
16. Порядок впровадження стандартів і державний нагляд за їх додержанням.
17. Вітчизняні системи стандартів.
18. Роль уніфікації в промисловому виробництві.
19. Нормоконтроль технічної документації.

20. Техніко-економічна ефективність стандартизації.
21. Міжнародна та Європейська діяльність з стандартизації та частка в ній України.
22. Міжнародні стандарти ISO серії 9000,10000,14000 та SA 8000.
23. Загальні відомості про розвиток і сучасний стан сертифікації.
24. Основні положення державної системи сертифікації на Україні.
25. Сертифікація систем забезпечення менеджменту якості.
26. Основні поняття кваліметрії.
27. Вимоги до органів з сертифікації продукції.
28. Вимоги до випробувальних лабораторій та порядок їх акредитації.
29. Роль кваліметрії в управлінні якістю.
30. Порядок атестації виробництва та технічний нагляд за ним.
31. Вимоги до нормативних документів на продукцію, що сертифікується.
32. Загальні правила й схеми проведення сертифікації продукції.
33. Порядок проведення робіт з сертифікації продукції.
34. Сертифікаційне забезпечення управління якістю.
35. Документаційне забезпечення системного управління якістю.
36. Інформаційне забезпечення управління якістю.
37. Організаційно -методичні положення підвищення кваліфікації кадрів з управління якістю.

3.3 Питання до контрольної роботи

| Варіант | Питання до контрольної роботи |
|---------|--|
| 1 | 2 |
| 1 | Надійність – як основний показник якості. Класифікація та номенклатура економічних показників якості продукції. |
| 2 | Виникнення кваліметрії як науки. Чому виникла оцінка якості? Що таке кваліметрія? |
| 3 | Метрологія та її роль в розвитку технічного прогресу. Метрологічна служба України. Державний метрологічний контроль і нагляд. |
| 4 | Правові основи метрологічної діяльності. Метрологічний контроль і нагляд органів влади та підприємств. |
| 5 | Внутрішнє обслуговування, складування, зберігання та постачання продукції. |

| 1 | 2 |
|----|---|
| 6 | Види методів вимірювань: а) метод оцінки, б) диференційний метод, в) нульовий метод, г) метод збігу. |
| 7 | Якість життя: а) поняття „якість життя”; б) головні напрямки в області якості життя; в) оцінка якості життя. |
| 8 | Кваліметрія та її виникнення: а) чому з’явилася оцінка якості; б) що таке кваліметрія; в) сфера впровадження кваліметрії. |
| 9 | Якість, цінність, вартість: а) якість, яка відзначається споживачем; б) якість продукції; в) якість та покупець. |
| 10 | Управління якістю та розвиток держави: а) історія розвитку системи якості; б) модель системи якості; в) як автоматизувати систему управління підприємством. |
| 11 | Якість та зацікавлені сторони: а) якість життя; б) список ООН щодо якості життя; в) фінансові витрати на підвищення якості. |
| 12 | Національні стандарти України: а) затвердженні типи засобів вимірювальної техніки та Державний реєстр; б) національна система стандартизації, метрології та сертифікації. |
| 13 | Сертифікація на Україні: а) об’єкти сертифікації; б) перелік основних документів, які є основою подання послуги; в) структурні підрозділи, які надають послугу. |
| 14 | Роль Держстандарту України. Державна система сертифікації УкрСЕПРО |

| 1 | 2 |
|----|--|
| 15 | Роль сертифікації для розвитку держави: а) схеми сертифікації, б) схеми акредитації. |
| 16 | Стандарти, сертифікація і метрологія продукції. Стандартизація та кодування інформації про товар. |
| 17 | Основні поняття стандартизації. Міжнародна стандартизація. |
| 18 | Метрологія і технічні вимірювання. Основні питання про стандартизацію. Короткі відомості про міжнародну стандартизацію |
| 19 | Стандарти ІСО серії 9000: а) розробка стандартів; б) міжнародні стандарти на системи якості (МС ІСО серії 9000). |
| 20 | Перевірка ефективності системи менеджменту якості: а) область впровадження; б) основні положення; в) визначення системи менеджменту якості. |
| 21 | Основні елементи системи якості. Вплив якості на собівартість продукції |
| 22 | Міжнародні стандарти на системи забезпечення якості продукції . Фінансування розробки стандартів якості. |
| 23 | Надійність – основні показники якості: а) показник надійності; б) поняття надійності; в) проблеми надійності на Україні. |

ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Р. В. Бичківський, П. Г. Столярчук, П. Р. Гамула. Метрологія, стандартизація, управління якістю й сертифікація: Підручник 2-гі вид., випр. і доп. - Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2004.- 560с.
2. Лифиц И. М. Стандартизація, метрологія й сертифікація: Підручник. - 5-і изд., перераб. і доп. - М.: Юрайт-Издат, 2005.- 345с.
3. Крилова Г. Д. Основи стандартизації, сертифікації, метрології: підручник для вузів. - М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998. - 479с.
4. Шаповал М. І. Основи стандартизації, управління якістю й сертифікації - К.: Європ. ун-т фінансів, інформ. систем, менеджм. і бізнесу.2000 - 174с.
5. В.М. Мишин. Керування якістю. Підручник 2-ої видання, перераб. І доповнений - М.: у ЮНИТИ, 2005. - 464 с.
6. Н.Н. Мазур, В.Д. Шапіто. Керування якістю - М.: Вища школа, 2003. -335 с.

Додаткова література

1. Методичні вказівки й завдання до виконання контрольної роботи з курсу «Метрологія, стандартизація, сертифікація».Горлівка, АДІ Доннту, 2004.- 20с.
2. Методичні вказівки з стандартизації й контролю якості. Донецьк, ДПИ, 1989.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

з дисципліни “Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація”
для студентів денної та заочної форми навчання спеціальностей:
7.100401 „Організація і регулювання дорожнього руху”
7.104403 „Організація перевезень і управління на транспорті”

Затверджено на засіданні
кафедри „Будівництво та експлуатація
автомобільних доріг”
Протокол № 7 від 28.10_2009 р.
Відповідальний за випуск

Затверджено
на засіданні методкомісії
факультету “Транспортні
технології”
Протокол № 3 від 12.11.2009р.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
з дисципліни “Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація”
для студентів денної та заочної форми навчання спеціальностей:
7.100401 „Організація і регулювання дорожнього руху”
7.100403 „Організація перевезень і управління на транспорті

Віталій Григорович Герасименко
Людмила Миколаївна Третьякова

Підписано до друку 3.12.08
Замовлення 2 – 09
Тираж 75

Ум.др.арк. 2,92
Формат 70*90/16

АДІ ДВНЗ “ДонНТУ”
84646, м.Горлівка, Кірова ,51