

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ
ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**

Основи стандартизації і управління якістю

Конспект лекцій
для студентів II курсу спеціальності “Технологія легкої
промисловості”
денної форми навчання

ЛУЦЬК 2020

ЗМІСТ

Вступ

Тема № 1. Стандартизація – нормативна база сертифікації.

Загальні відомості про стандартизацію

1. Основні положення, терміни і визначення.
2. Органи стандартизації в Україні.
3. Органи галузевих служб стандартизації.
4. Основна мета стандартизації.
5. Об'єкти стандартизації.
6. Категорії нормативних документів з стандартизації.
7. Види стандартів.
8. Порядок впровадження стандартів.
9. Державний нагляд за впровадженням і додержанням стандартів.

Тема № 2. Класифікація показників якості продукції виробів легкої промисловості.

1. Основні поняття, терміни та визначення.
2. Класифікація промислової продукції.
3. Класифікація показників якості продукції

Тема № 3. Добір і визначення показників якості виробів

1. Показники призначення виробів.
2. Показники надійності і довговічності виробів.
3. Показники ремонтної спроможності виробів.
4. Ергономічні та естетичні показники якості виробів.
5. Показники технологічності конструкції виробів.
6. Показники транспортабельності, стійкості до середовища, впливу на нього та безпеки виробів.
7. Економічні показники якості виробів.
8. Показники стандартизації та уніфікації виробів.
9. Показники патентоспроможності виробів.

Тема № 4. Визначення рівня якості продукції.

1. Загальні положення.
2. Диференційний метод визначення рівня якості продукції.

3. Комплексний метод визначення рівня якості продукції.

Тема № 5. Системи забезпечення керування якістю та штрихове кодування

1. Основні напрямки підвищення якості продукції.
2. Завдання внутрішніх служб з контролю якості продукції.
3. Види технічного контролю якості продукції.
4. Види випробувань продукції.
5. Системи керування якістю продукції машинобудування.
6. Сертифікація якості продукції.
7. Штрихове кодування продукції.

Список використаної літератури

ВСТУП

З розвитком науково-технічного прогресу все складнішою стає проблема якості продукції. Якість продукції повинна бути такою, щоб при мінімальних затратах на її досягнення максимально забезпечити потреби споживача.

В забезпеченні якості велику роль відіграє людина з її професійною підготовкою, фізіологічними та емоціональними особливостями. Але важливим є не лише суб'єктивний фактор. Відомий американський вчений Едвард Демінг писав, що на 85% вирішення проблеми якості залежить не від людей, а від системи управління якістю.

В підвищенні якості продукції значну роль відіграють стандарти та інші нормативні документи. Вони є організаційно-технічною основою систем якості і регламентують правила, методи виготовлення продукції, гарантують безпеку для здоров'я, життя і майна людей та охорону навколишнього середовища. Розробкою нормативно-технічних документів для забезпечення якості продукції займається стандартизація.

Тема № 1

Стандартизація – нормативна база сертифікації. Загальні відомості про стандартизацію

1.1. Основні положення, терміни і визначення

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 і майна людей та навколишнього середовища. Стандартизація якраз і є тією діяльністю, яка виконує ці функції.

Існує хибна думка про те, що стандартна продукція є синонімом низької якості, одноманітної, позбавленої смаку продукції. Але сама природа дає нам хороші приклади геніальної стандартизації. Так, відомо, що вся фантастична різноманітність живих істот на землі, які мають різну форму, забарвлення, способи поведінки, побудована всього лише з 22 “стандартних деталей” – амінокислот.

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 даному рівні розвитку науки і техніки. З роками з'являються нові методи виробництва і матеріали, що призводить до заміни старих стандартів новими. В цьому безперервному процесі головна мета полягає в тому, щоб на якому завгодно етапі економічного розвитку суспільства створювати якісні вироби при масовому їх виготовленні.

Таким чином, об'єктивні закони розвитку техніки і промисловості неминуче ведуть до стандартизації, яка є запорукою самої високої якості продукції, що може бути досягнута на даному 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, поліпшення якості продукції і ріст життєвого рівня населення тісно пов'язані з широким використанням стандартизації.

Основні терміни стандартизації визначені Міжнародним комітетом з вивчення наукових принципів стандартизації, створеним Радою міжнародної організації зі стандартизації (ISO) та стандартами Державної системи стандартизації України.

Стандартизація як галузь науково-технічної діяльності є методологічною дисципліною для розвитку науки та техніки. Основу її становлять стандартознавство, теорія класифікації, метрології, кодування, оброблення та передавання інформації, узагальнені результати науки, техніки, практичного експерименту та виробництва, спрямовані на досягнення оптимальної користі для суспільства.

Головним завданням стандартизації є створення системи нормативно-технічної документації, що висуває прогресивні вимоги до продукції, призначеної для потреб народного господарства, населення й оборони держави, забезпечує контроль за їх дотриманням.

У травні 2001 р. прийнято Закон України “Про стандартизацію”, що визначає правові та організаційні засади стандартизації й спрямований на забезпечення єдиної технічної політики в цій сфері. У законі подані такі основні терміни та їх визначення:

стандартизація – діяльність, що полягає у розробленні положень для загального та 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, сприяння науково-технічній співпраці;

міжнародна стандартизація – стандартизація, чинна на міжнародному рівні, участь у ній відкрита для відповідних органів усіх країн;

регіональна стандартизація – стандартизація, що запроваджується на відповідному регіональному рівні, участь у ній відкрита для відповідних органів країн певного географічного або економічного простору;

національна стандартизація – стандартизація, чинна на рівні однієї країни;

орган стандартизації – орган, що займається стандартизацією, визнаний на національному чи міжнародному рівні, основними функціями якого є розроблення, схвалення чи затвердження стандартів;

нормативний документ – документ, який визначає правила, загальні принципи чи характеристики різних видів діяльності або їх результати. Цей термін охоплює такі поняття, як “стандарт”, “кодекс ustalеної практики” та “технічні умови”;

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 і зближення розбіжних точок зору;

стандарт – документ, що містить правила для загального та багаторазового застосування, 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, затвержені відповідним та регіональним органами стандартизації;

національні стандарти – державні стандарти України, запровадженні центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації та доступні для широкого кола користувачів;

кодекс ustalеної практики – документ, у якому подані правила чи процедури проектування, виготовлення, монтажу, технічного обслуговування, експлуатації, обладнання, конструкцій чи виробів. Кодекс ustalеної практики може бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом;

технічні умови – документ, що містить технічні вимоги, яким мають відповідати продукція, процеси чи послуги. Технічні умови можуть бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом;

технічний регламент – нормативно-правовий акт, затверджений органом державної влади, що передбачає технічні вимоги до продукції, процесів чи послуг безпосередньо або через посилання на стандарти чи відтворює їх зміст;

затвердження стандарту (міжнародної організації) – це набуття ним статусу державного (ДСТУ). У цьому разі державний стандарт може мати три ступені відповідності міжнародному. Він може бути ідентичний, модифікований та нееквівалентний;

ідентичний стандарт – це стандарт, повністю еквівалентний міжнародному;

модифікований стандарт – це національний стандарт, який має технічні відхилення, але відтворює структуру міжнародного стандарту.

1.2. Органи стандартизації в Україні

До органів державної служби стандартизації відносяться:

— Державний комітет України з стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України);

— Український науково-дослідний інститут стандартизації, сертифікації та інформатики (УкрНДІССД);

— Державний науково-дослідний інститут “Система” (ДНДІ “Система”);

- Український державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації (УкрЦСМ);
- Український навчально-науковий центр зі стандартизації, метрології та якості продукції;
- технічні комітети зі стандартизації (ТК);
- територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації.

Держстандарт України був створений Постановою Кабінету Міністрів України №293 від 23.09.1991 р. на базі Українського республіканського управління Держстандарту СРСР. Він є національним органом зі стандартизації, створює державну систему стандартизації в країні і керує всіма роботами з стандартизації, метрології та сертифікації.

На УкрНДІССІ покладена розробка науково-технічних і економічних основ стандартизації, перспективних планів комплексної стандартизації сировини, матеріалів, півфабрикатів і готових виробів, стандартів на єдині методи випробування продукції. Він виконує експертизу стандартів перед їх затвердженням, проводить порівняльний аналіз рівня стандартизації в Україні і зарубіжних країнах, надає інформацію з стандартизації всім зацікавленим організаціям.

На ДНДІ “Система” покладена розробка основоположних стандартів.

На УкрЦСМ покладено здійснення всієї централізованої інформації організацій і підприємств про чинні стандарти, технічні умови і іншу нормативну документацію, а також забезпечення їх цією документацією. Центр здійснює реєстрацію стандартів та іншої нормативної документації з стандартизації державного і галузевого значення, підготовку кадрів, підвищення їх кваліфікації та видання нормативних документів зі стандартизації.

На Український навчально-науковий центр зі стандартизації, метрології та якості продукції покладена підготовка кадрів і підвищення їх кваліфікації.

Технічні комітети з стандартизації створюються за рішенням Держстандарту України для організації та забезпечення розроблення, розгляду, експертизи, погодження і підготовки до затвердження державних стандартів України, інших нормативних документів зі стандартизації, а також проведення робіт з регіональної та міжнародної стандартизації.

До роботи в технічних комітетах залучаються на добровільних засадах уповноважені представники заінтересованих підприємств, установ та організацій замовників (споживачів), розробників, виробників продукції, органів і організацій з стандартизації, метрології, сертифікації, товариств (спілок) споживачів, науково-технічних та інженерних товариств, інших громадських організацій, провідні вчені та фахівці. На сьогодні в Україні створено 120 технічних комітетів.

На територіальні центри покладено контроль за впровадженням і додержанням стандартів і технічних умов. У структурі Держстандарту України налічується 35 територіальних центрів — 26 обласних і 9 міських.

1.3. Органи галузевої служби стандартизації

До них відносяться:

- служба стандартизації міністерства або відомства;
- головні (базові) організації зі стандартизації;
- служба стандартизації підприємства (організації).

Служба стандартизації міністерства або відомства здійснює керівництво і координацію діяльності з питань стандартизації в галузях народного господарства. Для цього при міністерстві чи відомстві організується відділ стандартизації, на який покладено організацію і планування робіт по створенню проектів державних і галузевих стандартів на проектування і виготовлення продукції, а також організацію найважливіших наукових досліджень зі стандартизації для забезпечення випуску продукції високої якості,

Головні (базові) організації зі стандартизації здійснюють проведення науково-дослідних робіт і розробку

нормативних документів з стандартизації, як правило, галузевого рівня.

Служба стандартизації на підприємстві (організації) здійснює організацію і проведення робіт з стандартизації. Це може бути відділ (на великому підприємстві або об'єднанні), група або навіть відповідальний за стандартизацію.

Головним завданням служби стандартизації на підприємстві і в організації є науково-технічне та організаційно-методичне керівництво роботами з стандартизації, а також безпосередня участь у проведенні цих робіт.

Керівник служби стандартизації несе відповідальність нарівні з керівником підприємства за додержання стандартів і технічних умов в технічній документації, що розробляється підприємством, за якість і техніко-економічне обґрунтування розроблених підприємством стандартів і технічних умов, за відповідність їх показників сучасному рівню техніки, за своєчасний перегляд стандартів і технічних умов з метою приведення їх у відповідність зі зростаючими вимогами народного господарства.

В обов'язки цієї служби входить:

- організація і планування робіт з стандартизації та контроль за їх виконанням;
- розробка проектів стандартів підприємства і технічних умов;
- систематичний контроль за впровадженням і додержанням стандартів і технічних умов при проектуванні та виробництві продукції;
- визначення фактичного рівня уніфікації та стандартизації виробів і розрахунок економічної ефективності робіт з стандартизації;
- забезпечення всіх служб підприємства необхідною нормативною документацією з стандартизації;
- організація обліку, зберігання і внесення змін в усі екземпляри стандартів та технічних умов;

— організація і здійснення нормоконтролю технічної документації, що розробляється підприємством;

— допомога всім службам підприємства з усіх питань стандартизації і уніфікації.

1.4. Основна мета стандартизації

Вся робота з стандартизації в Україні регламентується Декретом Кабінету Міністрів та комплексом стандартів державної системи стандартизації, перші стандарти якого введені в дію 01.10.93 р. наказом Держстандарту України №116 від 29,07.1993 р.

Державна система стандартизації в Україні визначає мету і принципи управління, форми та загальні організаційно-технічні правила виконання всіх видів робіт зі стандартизації.

Основною метою стандартизації є:

— реалізація єдиної технічної політики у сфері стандартизації, метрології та сертифікації;

— захист інтересів споживачів і держави з питань безпеки продукції, процесів, послуг для життя, здоров'я та майна громадян, охорони навколишнього середовища;

— забезпечення взаємозамінності та сумісності продукції, її уніфікації;

— забезпечення якості продукції, виходячи з досягнень науки і техніки, потреб населення і народного господарства;

— раціональне використання всіх видів ресурсів, підвищення техніко-економічних показників виробництва;

— безпека народногосподарських об'єктів з урахуванням ризику виникнення природних і техногенних катастроф та інших надзвичайних ситуацій;

— створення нормативної бази функціонування систем стандартизації, управління якістю та сертифікації продукції, проведення державної політики у сфері ресурсозаощадження (в тому числі застосування мало- і безвідходних технологій), розроблення і виконання державних і міждержавних соціально-економічних і науково-технічних програм;

- усунення технічних та термінологічних перешкод для створення конкурентоспроможної продукції та її виходу на світовий ринок;
- впровадження та використання сучасних виробничих та інформаційних технологій;
- сприяння забезпеченню обороноздатності та мобілізаційної готовності країни.

1.5. Об'єкти стандартизації

Об'єктами державної стандартизації є:

- а) об'єкти організаційно-методичні та загальнотехнічні, в тому числі:
 - організація проведення робіт з стандартизації;
 - термінологічні системи різних галузей знань та діяльності;
 - класифікація і кодування техніко-економічної та соціальної інформації;
 - системи і 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 виробі її загально-машинобудівного застосування (підшипники, 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, в т.ч. банківсько-фінансова система, транспорт,

зв'язок, енергосистема, охорона навколишнього природного середовища, вимоги до вживаних природних ресурсів, оборона тощо;

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

1.6. Категорії нормативних документів зі стандартизації

Нормативні документи зі стандартизації розподіляють за такими категоріями:

- державні стандарти України — ДСТУ;
- галузеві стандарти України — ГСТУ;
- стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України — СТТУ;
- технічні умови України — ТУУ;
 - стандарти підприємств — СТП.

Державні стандарти України розробляються на:

- організаційно-методичні та загальнотехнічні об'єкти, а саме: організація проведення робіт із стандартизації, науково-технічна термінологія, класифікація і кодування техніко-економічної та соціальної інформації, технічна документація, інформаційні технології, організація робіт з метрології, достовірні довідкові дані про властивості матеріалів і речовин;
- вироби загальномашинобудівного застосування;
- складові елементи народногосподарських об'єктів державного значення (банківсько-фінансова система, транспорт, зв'язок, енергосистема, охорона навколишнього природного середовища, оборона тощо);
- продукцію міжгалузевого призначення;
- продукцію для населення та народного господарства;
 - методи випробувань.

Державні стандарти України містять обов'язкові та рекомендовані вимоги.

До **обов'язкових** належать:

- вимоги, що стосуються безпечності продукції для життя, здоров'я і майна громадян, її сумісності і взаємозамінності, охорони навколишнього природного середовища і вимоги до методів випробувань цих показників;
- вимоги техніки безпеки і гігієни праці з посиланням на відповідні норми і правила;
- метрологічні норми, правила, вимоги та положення, що забезпечують достовірність і єдність вимірювань;
- положення, що забезпечують технічну єдність під час розроблення, виготовлення, експлуатації або застосування продукції.

Обов'язкові вимоги державних стандартів підлягають безумовному виконанню на всій території України.

Рекомендовані вимоги державних стандартів України підлягають безумовному виконанню, якщо:

- це передбачено чинними актами законодавства;
- ці вимоги включено до договорів на розроблення, виготовлення та поставку продукції;
- виробником: (постачальником) продукції документально заявлено про відповідність продукції цим стандартам.

Державні стандарти затверджує Держстандарт України, а стандарти в галузі будівництва та промисловості будівельних матеріалів — Мінбудархітектури України.

Державні стандарти та зміни до них підлягають державній реєстрації в Держстандарті України і публікуються українською мовою з автентичним текстом російською мовою.

До державних стандартів України прирівнюються державні будівельні норми і правила, а також державні класифікатори техніко-економічної та соціальної інформації.

Як державні стандарти України використовуються також державні стандарти колишнього Союзу (міждержавні стандарти), передбачені угодою про проведення країнами СНД погодженої політики в сфері стандартизації, метрології та сертифікації.

Республіканські стандарти УРСР застосовуються як державні до їх заміни чи скасування.

Галузеві стандарти розробляють на продукцію за відсутності державних стандартів України чи в разі необхідності встановлення вимог, які перевищують або доповнюють вимоги державних стандартів.

Стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок розробляють у разі необхідності поширення результатів фундаментальних і прикладних досліджень, одержаних в окремих галузях знань чи сферах професійних інтересів.

Галузеві стандарти, як і стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок, не повинні суперечити обов'язковим вимогам державних стандартів і підлягають державній реєстрації в Держстандарті України.

Технічні умови — нормативний документ, який розробляють для встановлення вимог що регулюють стосунки між постачальником (розробником, виробником) продукції, для якої відсутні державні чи галузеві стандарти (або в разі необхідності конкретизації вимог зазначених документів).

Стандарти підприємства розробляють на продукцію (процеси, послуги), які виробляють і застосовують (здійснюють, надають) лише на конкретному підприємстві.

1.7. Види стандартів

Відповідно до специфіки об'єкта стандартизації, складу та змісту вимог, встановлених до нього, для різних категорій нормативних документів з стандартизації розробляють стандарти таких видів:

- основоположні;
- на продукцію, послуги;
- на процеси;
- методів контролю (випробувань, вимірювані, аналізу).

Основоположні стандарти встановлюють організаційно-методичні та загальнотехнічні положення для визначеної галузі

стандартизації, також терміни та визначення, загальнотехнічні вимоги та правила, норми, що забезпечують впорядкованість, сумісність, взаємозв'язок та взаємопогодженість різних видів технічної та виробничої діяльності під час розроблення, виготовлення, транспортування та утилізації продукції, охорону навколишнього природного середовища.

Стандарти на терміни та визначення всіх категорій, крім державних, до їх затвердження підлягають погодженню з Держстандартом України, а в галузі будівництва — з Мінбудархітектури України.

Стандарти на продукцію, послуги встановлюють вимоги до груп однорідної або конкретної продукції, послуги, які забезпечують її відповідність своєму призначенню.

Стандарти на процеси встановлюють основні вимоги до послідовності та методів (засобів, режимів, норм) виконання різних робіт (операцій) у процесах, що використовуються у різних видах діяльності та які забезпечують відповідність процесу його призначенню.

Стандарти на методи контролю (випробувань, вимірювань, аналізу) встановлюють послідовність робіт, операцій, способи (правила, режими, норми) і технічні засоби їх виконання для різних видів та об'єктів контролю продукції, процесів, послуг.

1.8. Порядок впровадження стандартів

Впровадження стандарту повинно бути закінчене до дати набуття ним чинності. Стандарт вважається впровадженим на підприємстві (організації), якщо встановлені ним вимоги дотримуються у відповідності з його сферою дії і забезпечується стабільність якості виготовлення продукції.

За погодженням з основним споживачем (замовником), допускається дострокове введення стандарту в дію. Впровадження стандарту здійснюється згідно з планом основних організаційно-технічних заходів. Залежно від виду стандарту цей план передбачає:

- перегляд, внесення змін або відміну чинних і розробку нових нормативно-технічних документів, що пов'язані зі змістом впроваджуваного стандарту;
- розробку нової технічної документації і внесення змін в чинну документацію;
- забезпечення підприємств необхідною сировиною, матеріалами, півфабрикатами і комплектуючими засобами, також устаткуванням, приладами, інструментами, необхідними для випуску нової продукції;
- зміну технологічних процесів, режимів роботи, автоматизацію і механізацію виробничих процесів, підвищення точності виготовлення продукції;
- реконструкцію, розширення, будівництво нових виробничих потужностей і організацію спеціалізованих виробництв;
- підвищення кваліфікації, підготовку кадрів і інші заходи, необхідні для впровадження стандарту.

Завершення робіт з упровадження стандарту оформляється актом, який затверджує керівник (заступник) підприємства (організації). В роботі комісії приймають участь представники підприємства, яке впроваджує стандарт, і представник основного споживача продукції.

1.9. Державний нагляд за впровадженням і додержанням стандартів

Проводиться згідно з Декретом Кабінету Міністрів України.

Державний нагляд — це діяльність спеціально уповноважених органів державної виконавчої влади по контролю за додержанням суб'єктами підприємницької діяльності (підприємцями) стандартів, норм і правил при виробництві та випуску продукції (виконанні робіт, наданні послуг) з метою забезпечення інтересів суспільства і споживачів, її належної якості, безпечної для життя, здоров'я, майна людей і навколишнього середовища.

Державний нагляд здійснює Держстандарт України, його територіальні органи, а також інші спеціально уповноважені на те органи.

Об'єктами державного нагляду є:

- продукція виробничо-технічного призначення, товари народного споживання, продукція тваринництва та рослинництва, продукти харчування, в тому числі продукція, що пройшла сертифікацію, — на відповідність стандартам, нормам і правилам;
- продукція імпортна — на відповідність чинним в Україні стандартам, нормам і правилам стосовно безпеки життя, здоров'я й майна людей і навколишнього середовища;
- продукція експортна — на відповідність стандартам, нормам, правилам або окремим вимогам, що зумовлені договором (контрактом);
- атестовані виробництва на відповідність установленим вимогам щодо сертифікації продукції.

Державний нагляд здійснюється за планами органів державного нагляду або за зверненням громадян у формі перевірки додержання:

- стандартів, норм і правил при розробці, виробництві, випуску, зберіганні, транспортуванні, використанні, експлуатації, реалізації та утилізації продукції, за винятком стадії реалізації товарів у сфері торгівлі, випуску і реалізації продукції на підприємствах громадського харчування та надання послуг громадянам як споживачам, шляхом проведення періодичних або постійних перевірок через вибірковий або суцільний контроль;
- стабільності якості сертифікованої продукції і правил проведення її випробувань.

Державний нагляд на конкретному підприємстві починається з того, що:

- вивчаються акти і пропозиції за результатами попередньої перевірки;

- перевіряється забезпеченість підприємства необхідною технічною документацією (стандарти, креслення, карти технологічного процесу);
- ознайомлюються з методами і засобами контролю технологічного процесу і перевіряють їх відповідність чинним стандартам;
- аналізуються рекламації на продукцію, яка перевіряється;
- перевіряється наявність служби стандартизації, її підлеглість і укомплектованість.

Контроль якості продукції і її відповідність вимогам стандартів проводять у такому порядку:

- відбираються контрольні проби з числа тих, що були прийняті відділом технічного контролю;
- проводять випробування відібраних виробів за всіма показниками згідно з чинними стандартами;
- в цехах перевіряється додержання режимів технологічних процесів, стан засобів вимірювання, робота відділу технічного контролю;
- перевіряється додержання стандартів на матеріали і комплектуючі півфабрикати, які одержані від суміжників.

При контролі строку впровадження стандарту перевіряється:

- наявність наказу міністерства чи відомства, а також наказу на підприємстві про впровадження стандарту;
- наявність плану організаційно-технічних заходів по впровадженню стандарту і його виконання;
 - забезпеченість підприємства необхідною сировиною, устаткуванням, оснасткою, інструментом, технічною документацією;
- з яких показників стандарту при впровадженні допущені відхилення;
- якщо стандарт не впроваджується, то які є на це причини.

За результатами контролю складається акт з висновками і пропозиціями.

При порушенні вимог стандартів органи держнагляду:

- дають вказівку на усунення виявлених недоліків;
- забороняють відвантаження недоброякісної продукції;
- у необхідних випадках ставлять питання про притягнення до адміністративної і судової відповідальності осіб, винних у випуску недоброякісної продукції.

Поряд з проведенням державного нагляду проводиться і відомчий нагляд за впровадженням і додержанням стандартів, норм, правил. Завдання його аналогічні завданням державного нагляду.

Тема № 2.

Класифікація промислової продукції та показники її якості

2.1. Основні поняття, терміни та визначення

Продукція є ваговою складовою промислової продукції та має всі її загальні ознаки. Тому вивчення, аналіз понять, показників і рівня якості, методів їх класифікації, створення систем якості, керування якістю продукції, системами доцільно розглядати на підставі загальних положень. Якість продукції є одним з найважливіших показників роботи будь-якого виробничого підприємства чи об'єднання, а високий рівень якості продукції — основний гарант його ефективної діяльності. Відповідно до чинних стандартів, *якістю продукції* називають сукупність характеристик продукції (процесу, послуг), які стосуються її здатності задовольняти визначені потреби. *Характеристика продукції* — це об'єктивна її особливість, за якою її відрізняють від інших видів продукції.

Якість виготовлення — це сукупність характеристик процесу виготовлення продукції, від яких залежить відповідність цього процесу та його результатів певним вимогам. *Показник якості продукції* — це кількісна характеристика однієї чи кількох її властивостей, що визначають її якість за певних умов створення, використання чи споживання.

У середині ХХ ст. якість продукції стали вивчати у багатьох розвинених країнах світу. Конкурентна боротьба

виробників продукції за ринки збуту та безперервне підвищення вимог до її якості сприяли розвитку окремої галузі науки, яка пов'язана з кількісною оцінкою якості продукції і називається *кваліметрія*.

Основним завданням цієї науки є обґрунтування номенклатури показників якості продукції, розроблення методів і засобів їх розрахунку, вимірювання, контролю, оптимізації, виділення узагальнених показників якості продукції, використання їх для прогнозування змін якості продукції у часі та просторі, керування рівнем якості продукції різного призначення, створення системи стандартів (ДСТУ ISO 9001-95; ДСТУ ISO 9002-95 тощо).

Серед практичних завдань контролю якості — розроблення методів визначення оптимальних значень показників якості продукції, аналіз вимог до неї, точності вимірювання, порівняння та репрезентативності показників якості, уніфікації методів і засобів визначення окремих властивостей продукції, що зумовлюють її якість, тощо. До них часто відносять також добирання цільових функцій, що залежать від окремих показників якості продукції, які можна використовувати як критерії оптимізації для розв'язування заданих задач.

Фізичні величини та показники якості — не тотожні між собою. За допомогою перших описують властивості, які в сукупності зумовлюють якість продукції. ФВ відображають об'єктивні властивості природи, а показники якості — суспільну потребу за певних умов. Наприклад, маса — ФВ, а маса виробу — показник його транспортабельності; швидкість — ФВ, а експлуатаційна швидкість автомобіля чи літака — показники їх призначення; освітленість — ФВ, а освітленість робочого місця — ергономічний показник якості продукції.

Як і ФВ, показники якості можуть бути розмірними або безрозмірними. На них поширюються всі положення теорії розмінностей. Кількісною характеристикою показників якості

продукції, як і ФВ, є їх розмір, який відрізняють від його значення — вираження розміру в певних одиницях. Розмір та його значення від дібраних одиниць не залежать. Наприклад, трудомісткість виготовлення чи використання продукції визначають за кількістю часу, витраченого на виготовлення чи використання одиниці продукції, та виражають в норма-годинах.

Аналогічно значення показника якості й ФВ можуть бути абсолютними й відносними. Перші — завжди розмірні, а другі — безрозмірні. Але, на відміну від цього, абсолютні значення показників якості бувають розмірними й безрозмірними, а відносні — тільки безрозмірними.

Контроль якості продукції, стандартизація та метрологія — тісно пов'язані між собою галузі, які доповнюють одна одну та забезпечують об'єктивність оцінки якості праці виробників продукції різних галузей народного господарства. Контроль якості продукції неможливий без використання метрології та стандартизації.

Практично кваліметрія є частиною метрології, яка вивчає питання вимірювання якості продукції. В ній діють ті ж закони та правила, які використовують для вимірювання ФВ. Кожна властивість може мати кілька характеристик, але тільки найприйнятнішу з них називають *мірою*.

За міру властивостей ФВ беруть лінійні й кутові розміри, масу, час, тиск, швидкість тощо, а мірами властивостей, які означають якість продукції, є показники її якості. Для оцінки властивостей ФВ використовують вимірювання геометричних і механічних величин, тиску й вакууму, температури та інших теплофізичних параметрів, частоти та часу, магнітних, електричних, акустичних величин тощо.

2.2. Класифікація промислової продукції

Усю промислову продукцію поділяють на групи, які дають змогу характеризувати продукцію кожної з них обмеженою множиною показників якості продукції та визначати її рівень. Залежно від того, як визначають кількість продукції —

у штуках чи у фізичних одиницях (довжини, маси, площі, об'єму тощо), її поділяють на вироби та матеріали. У деяких випадках, коли окремі матеріали пакують у стандартну промислову тару, без якої використання заданого матеріалу неможливе чи не забезпечує заданої його якості, такі матеріали розглядають як вироби та називають *витратними*, наприклад, медичні ліки в ампулах, таблетках, разових шприцах, військові боєприпаси (гранати, кулі, бомби, ракети) тощо.

Продукцію використовують за її функціональним призначенням двома способами. Перший полягає у витратах не самої продукції під час її використання та стосується матеріалів і витратних виробів. Інколи їх витрати частково повертаються внаслідок вторинного перероблення. Другий спосіб полягає у витратах не самої продукції, а її ресурсу придатності. Цей спосіб стосується всіх виробів, окрім витратних. Відповідно до способу витрат усю продукцію поділяють на дві групи: ту, яка витрачається під час використання, і ту, яка витрачає свій ресурс.

Залежно від патентної спроможності продукцію поділяють на таку, яка може бути патентоспроможною, й таку, що не може бути патентоспроможною (запатентованою). До останньої, наприклад, належать корисні копалини та інші матеріали, що існують у природі.

До першої групи *витратної продукції* належать усі руди та концентрати; тверде, рідке й газове паливо; природні будівельні та декоративні матеріали; коштовні метали та каміння; сільськогосподарська продукція, квіти, лікарські трави, продукти бджільництва, шовківництва, тваринництва, птахівництва, рибальства тощо. Уся ця продукція не підлягає ремонту і не має такого показника якості, як ремонтпридатність, незважаючи на те, що втрачені нею під час зберігання та транспортування властивості можуть бути частково відновлені. Не може ця продукція характеризуватись такими показниками якості, як надійність, довговічність,

стандартизація, уніфікація, ергономіка, патентоспроможність. Однак, залежно від властивостей, цю продукцію часто поділяють за вартістю, естетичними показниками на сорти.

Другу групу витратної продукції становлять матеріали та продукти, виготовлені за участю людини: штучне паливо та мастила; продукція металургії (прокат, колоди, дріт, виливки), хімічні речовини (солі, гази, кислоти, добрива, фарби, отрутохімікати, пластмаси, смоли, вибухові речовини, текстильні матеріали, шкіра, хутро); будівельні матеріали (цемент, бетон, гіпс, скло, кераміка тощо); електро- та радіотехнічні матеріали, лікарські та медичні препарати, харчові продукти тощо. Цю продукцію частково поділяють за декоративними та естетичними ознаками, вона може бути патентоспроможною. Але для неї, як і для першої групи, не властиві такі показники якості, як надійність, ремонтоспроможність, уніфікація.

До третьої групи належать витратні вироби, серед яких кускове мило, лікарські штучні препарати, мотки ниток, дроту, кабелів, кондитерські вироби, пляшки, банки, бочки, балони тощо. Виробам цієї групи властиві патентно-правові та естетично-ергономічні показники якості, а також показники транспортабельності, рівня уніфікації, стандартизації тощо.

Четверту групу становлять вироби, що підлягають ремонту. До неї належить практично вся продукція машино та приладобудування, електро- та радіотехнічної промисловості; легкого, хімічного, медичного, військового, транспортного та сільськогосподарського машинобудування; електронної, кінопрокатної, фотографічної, побутової техніки тощо.

П'ята група представлена виробами, що не підлягають ремонту. Це вироби вакуумної та напівпровідникової техніки, резистори, конденсатори, реле, кулькові та роликові підшипники, кріпильні вироби тощо.

2.3. Класифікація показників якості продукції

Оскільки продукцією можуть бути вироби та матеріали, то надалі термін *продукція* вживатимемо тоді, коли її можна буде використати як окремий виріб чи матеріал, а *вироби* — тоді, коли продукція використовуватиметься тільки як вироби.

Показниками якості виробів називають кількісну характеристику їх властивостей, що визначають їх якість для заданих умов створення та використання за призначенням. Показник якості виробу, що характеризує тільки одну його властивість, називають *одиничним*, а показник якості виробу, що характеризує водночас декілька його властивостей, — *комплексним*.

Комплексний показник якості виробу, що є відношенням сумарного корисного ефекту від використання до сумарних витрат на його створення та використання, називають *інтегральним*. Показник якості виробу, що характеризує таку його властивість (чи сукупність властивостей), за якою визначають якість виробу, називають *визначальним*.

Показники якості виробів не завжди збігаються з їх параметрами. Вони кількісно характеризують ступінь придатності до задоволення потреб споживачів, тобто тільки ті властивості, що визначають якість виробу. Поняття *параметр виробу* є ширшим від поняття *показник його якості*, оскільки параметрами можуть бути властивості виробу, що не визначають їх якості. Показники якості виробу можуть бути функціями одного чи кількох параметрів. Наприклад, показники продуктивності та довговічності різальних інструментів залежать від конструктивних параметрів, якими є матеріал різального інструмента, геометрична форма та розміри поверхонь.

Значення показника якості виробу, яке приймають за вихідне для порівнювальних розрахунків (оцінок) його якості, називають *базовим значенням заданого показника*. За базові приймають значення показників якості кращих зразків виробів, виготовлених у попередній період часу, або значення показників

якості перспективних зразків, отримані після дослідів чи розрахунків і внесені у технічні вимоги для заданих виробів.

Перехід до кількісних методів досліджень дав змогу виділити як окремі показники якості продукції, так і їх групи, розглянути методи їх аналізу та порівняння.

У всіх фізичних залежностях певні ФВ приймають за основні чи додаткові, а всі інші — за похідні від них. Практика свідчить, що всю механіку можна викласти, використовуючи тільки три основні фізичні величини, всю теплотехніку — за допомогою чотирьох, всю молекулярну фізику — за допомогою п'яти, а всю сучасну фізику — за допомогою семи основних і двох додаткових фізичних величин. Саме вони створюють все розмаїття похідних ФВ і описують будь-які властивості фізичних об'єктів та явищ.

У кваліметрії показники якості продукції не поділяють на основні та похідні.

Одні показники якості продукції через інші виражають *одиничними показниками якості продукції*, кожний з яких стосується тільки однієї з властивостей продукції, та *комплексними показниками якості*, які характеризують водночас кілька властивостей, їх виражають за допомогою одиничних показників якості продукції, бо похідні ФВ записують за допомогою основних.

Усі показники якості, як і ФВ, змінюються з часом. Якість продукції переважно погіршується з наближенням кінця терміну її використання. Можливо також, що продукція певний час не використовувалась, а перебувала у технічному обслуговуванні чи ремонті. Це враховують показники надійності, до яких належать показники схоронності, безвідмовності, ремонтпридатності, довговічності тощо. За своєю природою вони значно відрізняються від інших і оперувати ними, як іншими, не можна.

Кваліфікація експертів має вагоме значення для евристичних та органолептичних вимірювань. *Евристичними*

називають вимірювання, що ґрунтуються на інтуїції, а *органолептичними* — ті, що ґрунтуються на використанні органів чуттів людини (дотику, зору, нюху, слуху та смаку).

Результати вимірювань, виконаних людиною, залежать від багатьох обставин, які не піддаються точному обліку, серед них настрої людини в певний момент, її здатність зосередитися, наявність побічних впливів. Є, однак, сталі чинники. До них належать вимогливість, особистий смак, симпатія, прихильність тощо. Деякі з перелічених факторів зумовлюють збільшення результатів вимірювань, деякі — зменшення. Збільшують точність результатів вимірювань, використовуючи кількох експериментаторів замість одного, а також застосовуючи автоматизовані чи автоматичні ЗВТ, які завжди об'єктивніші та точніші.

Деякі впливові ФВ можуть зумовлювати значні похибки вимірювання. Для усунення чи визначення їх впливу застосовують різні способи. *Спосіб заміни* вимірюваної ФВ рівноцінною їй мірою (зразком) використовують у відносних вимірюваннях, зважуванні на терезах, вимірюванні опору резисторів за допомогою урівноважених мостів тощо. *Спосіб компенсації* впливових ФВ за знаком полягає у вимірюванні невідомої ФВ два рази так, щоб впливова ФВ зумовлювала протилежні за знаком дії, при цьому беруть середнє арифметичне обох результатів. *Спосіб симетричних вимірювань* полягає в тому, що протягом певного інтервалу часу здійснюють кілька вимірювань, а за результат беруть напівсуми окремих результатів, симетричних за часом відносно середини цього інтервалу. Такий спосіб ефективний для усунення зростаючої дії будь-якої впливової ФВ.

Рівень якості виробів визначають, порівнюючи задану групу показників якості з базовими значеннями, прийнятими для заданих виробів при виконанні науково-дослідних та експериментально-конструкторських робіт.

Добір показників якості для визначення їх рівня має велике значення. Для цього асортимент показників якості виробів має бути достатнім для різних типів виробів і містити тільки такі показники, які дійсно визначають якість виробів.

За вимогами чинних стандартів і методикою добору показників для визначення якості виробів прийняті групи показників призначення, надійності, довговічності, ремонтоспроможності, схоронності, ергономічності, технологічності, економічності, однорідності, транспортабельності, стандартизації, уніфікації, стійкості до зовнішніх впливів, безпеки праці, патентно-правові, впливу на довкілля, естетичні тощо.

Кожна із перелічених груп показників може бути представлена одним чи групою показників якості виробів. Наприклад, група показників призначення параметрів характеризує придатність виробів до виконання ними функцій, показники надійності та довговічності характеризують спроможність їх виконувати ці функції протягом заданого часу; показники технологічності свідчать про ефективність прийнятих конструктивно-технологічних рішень на стадіях їх розроблення, виготовлення, використання; ергономічні показники — це допустимі навантаження на людину під час використання виробів; показники стандартизації — ступінь використання у них стандартних складових частин (вузлів, деталей, заготовок тощо); патентно-правові показники — гарантії патентного захисту та чистоти виробів; економічні показники — витрати для їх розроблення, виготовлення, використання та зберігання. Показники безпеки характеризують безпеку людини на всіх стадіях існування виробів.

Іноді показники якості виробів поділяють ще на технічні, конструкторські, технологічні, експлуатаційні тощо. Цей поділ є умовним, оскільки якість будь-якого виробу машинобудування забезпечується не лише на деяких стадіях його створення та використання, а на всіх стадіях.

Тема № 3.

Добір і визначення показників якості виробів

3.1. Показники призначення виробів

Показники призначення характеризують властивості виробів, що забезпечують виконання основних функцій. До них відносять основні параметри виробів, що відображають рівень їх якості за призначенням (продуктивність, вантажопідіймальність, швидкодію тощо), а також корисний ефект від їх експлуатації у заданих умовах.

Добирають показники призначення виробів з урахуванням мети їх використання (експлуатації), параметрів для порівняльної оцінки, умов використання, транспортування, збереження тощо. Наприклад, добираючи показники виробів, призначених для роботи в умовах тропічного теплого клімату, ставлять до них вимоги, властиві заданим умовам, — працездатність за високої температури, наявності мікроорганізмів, бактерій, гризунів, а добираючи показники призначення виробів, що будуть працювати в умовах вічної мерзлоти, на північному чи південному полюсах Землі, дбають про стійкість і працездатність за низьких температур, високій вологості, про живлення від автономних електромереж тощо.

Чимало показників призначення, що є обов'язковими для одних виробів, можуть бути непотрібними для інших. Для деяких виробів машинобудування основними показниками їх якості є корисна робота, що характеризується такими параметрами, як продуктивність, потужність, швидкодія, а для інших — параметри точності, діапазони вимірювання, стійкість до зміни зовнішніх факторів.

За призначенням виробів їх показники якості також поділяють на класифікаційні, структурні та показники технічної досконалості. *Класифікаційні показники* характеризують відношення виробів до заданої класифікаційної групи відповідно до прийнятої схеми їх класифікації. Наприклад, для легкових автомобілів та автобусів класифікаційними показниками можуть

бути кількість місць у салоні, потужність двигуна, рівень шуму у салоні, місткість багажника тощо; для вантажних автомобілів — маса вантажу, найбільші габарити, швидкість руху, прохідність заданими дорогами тощо; для електромоторів — потужність, швидкість обертання, крутильний момент, коефіцієнт корисної дії; для металорізальних верстатів — точність оброблення, швидкість обертання шпинделя, висота його центрів, відстань між ними, потужність двигуна; для транспортерів і конвеєрів — вантажопідіймальна сила, швидкість руху, допускні габарити та маса вантажу; для засобів вимірювання та контролю — точність, діапазони вимірювання тощо.

Структурні показники якості характеризують конструкцію виробу, склад комплектувальних частин, характер і способи з'єднань між окремими частинами.

Показники технічної досконалості характеризують рівень використання для побудови виробів сучасних досягнень науки та техніки, технічну та економічну ефективність прийнятих конструкторських і технологічних рішень. Наприклад, для багатьох виробів машинобудування такими показниками можуть бути рівень використання засобів механізації та автоматизації праці, засобів обчислювальної, електронної, сенсорної техніки. Порівняння якості виробів за показниками призначення роблять тільки для однотипних виробів і за однаковими показниками їх якості.

3.2. Показники надійності і довговічності виробів

Надійністю називають властивість виробів зберігати у часі та заданих допускних межах всіх параметрів їх якості відповідно до заданих умов їх використання, ремонту, зберігання та транспортування. Іншими словами, надійність — це такі показники якості виробів, як безвідмовність у виконанні функцій, ремонтпридатність, у разі необхідності усунення причин тимчасової втрати заданої якості виробів, і схоронність протягом заданого часу.

Найчастіше за показники надійності (ГОСТ 27.001-95; ГОСТ 27.301-95) приймають ймовірність безвідмовної роботи, середнє напрацювання на відмову та інтенсивність відмов у роботі.

За додатковий показник надійності виробів приймають показник відновлюваності, що характеризує їх властивість відновлювати свій початковий стан. Відповідно до цього вироби поділяють на відновлювані та невідновлювані. У разі тимчасової відмови у роботі відновлювані вироби після їх ремонту здатні набувати початкового стану, невідновлювані не підлягають ремонту. Такі вироби списують і замінюють новими.

Показниками відновлюваності виробів переважно є швидкість відновлення їх початкової якості; час, потрібний для їх ремонту; трудомісткість технологічного процесу ремонту або (за виняткових умов) відсоток відновлених властивостей виробів.

Довговічність називають проміжок часу, у якому вироби спроможні виконувати задані функції у межах допускних відхилень в умовах належного їх технічного обслуговування та ремонту. Після цього подальше використання їх неможливе через зниження якості, безпеки праці, технічну чи економічну недоцільність. Такий стан виробів називають *граничним*.

Показниками довговічності за стандартами вважають заданий ресурс часу роботи виробу, який визначають напрацюванням його до граничного стану та термін служби, яким називають календарний термін роботи виробу за призначенням. За напрацювання залежно від типу виробу приймають час виконання роботи або її обсяг. Показники довговічності виробів характеризують не тільки періоди роботи, а й періоди їх транспортування та зберігання.

3.3. Показники ремонтної спроможності виробів

Показники ремонтної спроможності характеризують властивості виробів, які полягають у придатності до знаходження та уникнення причин відмов у роботі, а також — в

усуванні їх наслідків шляхом належного технічного обслуговування та ремонту (заміни чи відновлення спрацьованих частин, додаткового регулювання та налагодження).

За показники ремонтної спроможності переважно приймають ймовірність відновлення виробу у заданий термін часу або середній час відновлення працездатності. На ремонтпридатність впливають конструктивні особливості виробів та їх складових частин; доступність до місць обслуговування, налагодження, регулювання; наявність і повнота виконання вимог інструкцій з використання та ремонту виробів, графіків технічного обслуговування; кваліфікація та дисциплінованість кадрів тощо. Ремонтна спроможність виробів залежить від технологічності їх конструкцій, кількості та якості складових частин, використаних для їх побудови.

Показники схоронності виробів характеризують їх властивості безперервно до моменту використання зберігати задані показники якості у заданих умовах використання протягом заданого періоду часу. Основним показником схоронності виробів є середній термін їх зберігання, за який приймають календарний термін зберігання та транспортування виробів у заданих умовах, протягом і після якого якість виробів залишається у заданих межах. Вироби протягом часу схоронення перебувають у робочому стані, а середній термін їх схоронності — це математичне його сподівання.

3.4. Ергономічні та естетичні показники якості виробів

Ергономічні показники якості виробів характеризують взаємозв'язок людини, виробу та навколишнього середовища з урахуванням вимог людини до виробів і навколишнього середовища. Вимоги людини до виробів визначаються її фізичним станом і фізіологічними потребами, серед яких антропометричні характеристики людини (форма та розміри тіла у різних робочих позах, динаміка їх зміни); характеристики

активності людини (сила, швидкість, економічність її рухів тощо); можливості та особливості функціонування органів сприймання, пам'яті та мислення людини; вплив середовища на ефективність діяльності людини; рівень її кваліфікації тощо.

Ергономічні показники виробів (ГОСТ 30.001-83) переважно поділяють на групи, що характеризують: ступінь відповідності виробів ергономічним вимогам до робочої пози, зони досяжності, розмірів рук і ніг, маси тіла тощо; ступінь відповідності виробів ергономічним вимогам до обсягів і швидкості робочих рухів, потрібних зусиль, форми, яскравості, кольору та контрастності об'єктів спостереження, джерел звукової, смакової, чуттєвої інформації можливостям відповідних органів людини; безпосередній вплив робочого середовища (температури, вологості, вібрацій, атмосферного тиску, шуму, випромінювань, хімічного ркладу повітря, магнітного, електричного та електромагнітного полів тощо) на ефективність діяльності людини.

Ергономічні показники якості виробів часто не співпадають з ергономічними їх параметрами. Наприклад, ергономічним показником якості будь-якої машини є сила, яку потрібно прикладати до ручки чи важеля, а ергономічними параметрами цієї ж машини можуть бути розміри ручки чи важеля, висота підлокітника, кут нахилу сидіння тощо.

Естетичні показники якості виробів характеризують інформаційну виразність, раціональність розмірів, кольорів, якість поверхонь, цілісність композиції, досконалість форми виробів тощо.

За критерії естетичної оцінки приймають ряд зразкових виробів аналогічного призначення та типу, розроблених експертами на основі зразків, затверджених як базові. Естетичні показники якості виробів визначають спеціальні експертні комісії. Для визначення естетичних показників виробів розробляють спеціальні методики, у яких переважно

використовують бальну систему зі заданою найбільшою кількістю балів (5, 10, 100 тощо).

3.5. Показники технологічності конструкції виробів

Показники технологічності конструкції виробів характеризують ефективність конструкторських і технологічних рішень, прийнятих і реалізованих під час проектування, виготовлення та використання виробів. До показників технологічності конструкцій виробів належать трудомісткість виготовлення, технологічна вартість, питома трудомісткість виготовлення та використання, питома технологічна вартість, питома матеріаломісткість, питома енергоємність, коефіцієнт використання матеріалу, коефіцієнти уніфікації, стандартизації тощо.

Для порівняння показників технологічності конструкцій виробів залежно від виду та їх складності використовують один чи кілька з перелічених показників. Наприклад, для добору показників технологічності конструкцій виробів металургійної промисловості перевагу віддають показникам матеріаломісткості, енергоємності та коефіцієнта використання матеріалу; для виробів машинобудування — показникам трудомісткості виготовлення, питомій матеріаломісткості та енергоємності; для виробів радіоелектронної промисловості — показникам питомої матеріаломісткості, уніфікації, стандартизації тощо.

3.6. Показники транспортабельності, стійкості до середовища, впливу на нього та безпеки виробів

Показники транспортабельності характеризують властивості виробів, які сприяють їх транспортуванню. Показниками транспортабельності можуть бути витрати праці та матеріалів для підготовки виробів до транспортування, самого процесу транспортування та підготовки виробів після нього. Всі витрати беруть відносно одиниці маси виробу чи одиниці шляху транспортування. Що менші ці показники, то вища транспортабельність виробу. Оскільки перелічені вище

витрати праці та матеріалів можуть бути як прямими, так і посередніми, то й показники транспортабельності відповідно називають прямими чи посередніми.

Показники стійкості виробів до впливу на них зовнішнього середовища характеризують їх здатність зберігати задані властивості під час дії на них зовнішніх факторів (температури, атмосферного тиску, вологи, вібрацій, ударів, шумів, електричних і магнітних полів тощо).

Показники впливу виробів на довкілля характеризують рівень шкідливих викидів, що виникають під час їх використання, зберігання чи транспортування. Наприклад, для автомобілів показником впливу є вміст оксиду вуглецю у викидних газах їхніх двигунів.

Показники безпеки виробів характеризують рівень їх безпеки для людей та близьких до них об'єктів під час використання, транспортування та зберігання. Наприклад, електроустаткування має мати низький опір заземлення, малий час спрацювання захисту від короткого замикання в електричних ланцюгах.

3.7. Економічні показники якості виробів

Економічні показники якості виробів характеризують властивості продукції, що відображають її досконалість за рівнем використання окремих витрат відносно основних параметрів виробів. До них належать показники економного використання сировини, матеріалів, енергії, палива, трудових ресурсів. їх переважно виражають за допомогою коефіцієнтів використання матеріально-трудових ресурсів на одиницю продукції. В них враховують не тільки кількість основних ресурсів, витрачених для виготовлення продукції, а й витрати для використання, ремонту, транспортування, зберігання продукції тощо. До уваги беруть не тільки вартість чи ціну матеріально-трудових ресурсів, а й їх дефіцитність в Україні та відношення до обороноздатності держави.

Оскільки витрати на проектування, виготовлення, використання та зберігання прямо не можуть характеризувати якість виробів, а впливають на величину витрат під час їх використання, то за економічні показники якості виробів приймають вартість одного виробу або зведені витрати на один виріб, які можна записати у вигляді

$$V_3 = V_1 + E_n + K_1,$$

де V_3 — зведені витрати на один виріб, грн; E_n — нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних витрат, для машинобудування приймають $E_n = 0,15$; K_1 — питомі виробничі фонди (середньорічна сума основних і оборотних коштів), що стосуються річного обсягу випуску продукції.

Відносний економічний показник виробів визначають, порівнюючи витрати на використання базового зразка та досліджуваного виробу.

3.8. Показники стандартизації та уніфікації виробів

Показники стандартизації та уніфікації виробів характеризують ступінь використання у виробках відповідно стандартних чи уніфікованих складових частин, якими можуть бути деталі, вузли, агрегати тощо. Для однозначності розрахунків показників стандартизації та уніфікації до стандартних відносять вироби, виготовлені за державними стандартами, до уніфікованих — вироби, які використовують не тільки у заданому складнішому виробі, але й у інших виробках, що виготовляються промисловістю, а до оригінальних — вироби, які розроблені та використовуються тільки для заданих виробів.

За показники стандартизації та уніфікації приймають коефіцієнти використання, повторення, взаємної уніфікації та уніфікації групи виробів.

3.9. Показники патентоспроможності виробів

Показники патентоспроможності характеризують ступінь оновлення технічних рішень у виробі, їх патентний захист і зможу реалізації виробів на ринках світу. До факторів,

які визначають патентоспроможність виробів, належать: технічне рішення, не визнане винаходом, на яке не подана заява на захист у жодній з країн світу; технічне рішення, на яке подана заява на захист хоча б у одній з країн світу; технічне рішення, яке визнане винаходом у будь-якій країні світу; технічне рішення, на яке подана ліцензія у будь-які країни світу, включно з «ноу-хау»; кількість країн, у які подані заяви, отримані патенти або продані ліцензії; значущість країн, де подані заяви, отримані патенти, продані ліцензії, у світовому рейтингу; використання або час чинності винаходу (час від початку чинності патенту чи авторського свідоцтва на винахід до моменту оцінювання).

Під час визначення патентоспроможності враховують наявність у виробі вітчизняних і зарубіжних технічних рішень, визнаних винаходами залежно від їх використання та ступеня значущості для заданого виробу (показник рівня використання); використання у виробі вітчизняних винаходів, захищених авторськими свідоцтвами чи патентами (показник патентного захисту); патентну чистоту відносно України та інших країн потенційного товарообороту з урахуванням значущості порушених патентів для виробу (показник патентної чистоти).

Показник рівня використання винаходу залежить від того, чи технічні рішення, покладені в основу виробу, є винаходами та як від цього змінюється їх значущість. Враховують також термін їх реєстрування.

Показник патентного захисту виробу залежить від кількості країн, у яких запатентовано прийнятий для виробу винахід, з урахуванням значущості для кожної з країн патентування.

Показник патентної чистоти виробу характеризує можливість його реалізації без порушення патентних прав третіх осіб на території країн можливої реалізації.

Якщо технічні рішення, прийняті для виробу, патентно чисті, але у виробі є деякі другорядні технічні рішення (комплектувальні вироби, матеріали тощо), які не мають

патентної чистоти, то загальний показник патентної чистоти виробу визначають за ціною його частин, які мають (не мають) патентну чистоту.

Наявність патентів-аналогів третьої особи для заданого винаходу у декількох країнах реалізації виробів відповідно звужує можливий ринок збуту та збільшує витрати на їх реалізацію. Основні положення з патентних досліджень викладені в ДСТУ 3575-97.

Тема № 4.

Визначення рівня якості продукції

4.1. Загальні положення

Показники якості продукції відіграють таку ж роль, як і ФВ у вимірюваннях. Але, знаючи ці показники, не можемо зробити висновку про якість самої продукції. Лише порівнюючи показники якості з аналогічними показниками якості інших різновидів виробів, можемо дати відповідь на питання щодо якості продукції.

Розрізняють два способи визначення якості продукції: *за шкалою інтервалів* з'ясовують, якість якої продукції вища чи нижча, а *за шкалою відношень* вимірюють, у скільки разів. В обох способах спочатку знаходять значення показників якості продукції, а потім їх порівнюють.

Розроблено також чимало методів визначення якості продукції та її рівня. За ДСТУ2925 — 94 передбачені такі методи оцінки рівня якості продукції: диференційний, вимірювальний, комплексний, органолептичний, розрахунковий, реєстраційний, змішаний, соціологічний, статистичний та експертний.

Диференційний метод визначення рівня якості продукції полягає у знаходженні окремих одиничних показників її якості, *розрахунковий* — у визначенні їх за допомогою аналітичних і теоретичних розрахунків. Якщо показники якості продукції знаходять не шляхом аналітичного розрахунку, а експериментальним вимірюванням, то такий метод називають

вимірювальним, чи інструментальним. За цим методом визначають геометричні розміри виробів, їх масу, час напрацювання на відмову в роботі тощо. Вимірювання здійснюють за допомогою обох зазначених вище шкал, але частіше користуються шкалою відношень. Інструментальний метод дуже поширений в машинобудуванні через його об'єктивність, високу точність і можливість автоматизації.

Експертний метод вимірювання показників якості, що полягає у вимірюванні показників якості продукції експертами, використовують тільки тоді, коли неможливо, складно чи економічно недоцільно застосовувати інструментальний метод. Його використовують, наприклад, для вимірювання ергономічних та естетичних показників якості продукції. Експерти застосовують всі вимірювальні шкали, але частіше — так звані шкали порядків чи інтервалів (особливо реперні шкали з бальною системою градації).

Користуючись органолептичним методом вимірювання показників якості, замість ЗВТ використовують органи чуттів експертів. Цей метод особливо поширений в харчовій, парфумерній промисловості та медицині.

Комплексний метод полягає у визначенні рівня якості продукції за допомогою кількох показників якості продукції водночас, а *змішаний метод* може поєднувати в собі декілька методів водночас (вимірювальний, органолептичний тощо).

Соціологічний метод вимірювання показників якості продукції — це масові опитування споживачів чи користувачів продукції та оброблення цих результатів експертами. Опитування проводять за допомогою анкетування, голосування тощо. Використовують цей метод переважно для визначення показників якості товарів широкого вжитку, а також попиту на окремі види товарів, з'ясування громадської думки щодо певних виробів.

Вимірюють звичайно окремі одиничні показники якості. Показники стандартизації, уніфікації, патентоспроможності,

безпеки, економічності, однорідності продукції визначають шляхом розрахунків. Аналогічно знаходять значення комплексних показників якості продукції, але інструментальним чи експертним методом визначають для цього коефіцієнти вагомості.

Оскільки результати всіх вимірювань є випадковими величинами, то математичні дії над ними виконують за правилами оброблення випадкової інформації. Але яким би шляхом не отримували значення показників якості продукції, їх порівняння здійснюють завжди за шкалою інтервалів чи за шкалою відношень.

Якість як об'єкт вимірювання є багатовимірною і тому не може характеризуватися тільки одною ФВ чи показником якості. Оскільки показники якості — величини змінні в часі, то порівнюють їх з урахуванням цієї динаміки. Якщо якість змінюється у бік її підвищення, то порівнювану за шкалою інтервалів різницю між вихідним і порівнюваним з ним значенням показника якості беруть з додатним знаком, а в протилежному випадку — з від'ємним.

Мета визначення рівня якості виробів — розроблення заходів з його підвищення та досягнення оптимального значення. Рівень якості виробів дає змогу оцінити перспективність виробництва виробів і приймати своєчасні рішення щодо припинення випуску виробів з недостатнім рівнем якості та замінювати їх новими. Нові вироби, які запускають у виробництво, мають бути на рівні ліпших, які виготовляють передові підприємства та фірми.

Рівнем якості виробів машинобудування називають відносну характеристику показників їх якості порівняно з аналогічними базовими показниками якості зразкових виробів. За зразкові вироби для визначення рівня якості беруть дібрані за спеціальною методикою вироби аналогічного призначення.

Кожний виробник розробляє заходи, щоб забезпечити світовий рівень якості виробів, які він виготовляє. Це гарантує їх конкурентоспроможність та ефективність виробництва.

Визначають рівень якості виробів за диференційним, комплексним і змішаним методами. За *оптимальний* приймають такий рівень якості виробів, за якого найближчі до базових показники якості отримують з найменшими витратами на виробництво. Такий рівень якості виробів зумовлюється рівнем технології та наявної виробничої бази, доступністю та дешевизною матеріальних ресурсів, кваліфікацією кадрів, своєчасним використанням нових досягнень науки й техніки. Строки використання та зберігання виробів встановлюють відповідно до строків їх морального старіння та рівня попиту на них.

Динамічна якість виробів — це показник, який визначає залежність показників довговічності від факторів, що зумовлюють прискорення його спрацювання (вібрацій, дисбалансів, пружних деформувань, низької точності виготовлення тощо). Такі показники отримують на підставі експериментальних досліджень або досвіду використання виробів у реальних умовах.

Виробники розробляють заходи безперервного поліпшення показників якості. У машинобудуванні вдосконалюють конструкції виробів, технологічні та виробничі процеси їх виготовлення й використання, вивчають можливості заміни використовуваних матеріалів і комплектувальних виробів новими, які мають вищі показники використання, надійності, довговічності та ліпші економічні показники якості.

Ефективність роботи з поліпшення рівня якості виробів часто зумовлюється недосконалістю методики та засобів визначення як окремих показників якості, так і загального рівня якості виробів.

4.2. Диференційний метод визначення рівня якості продукції

Диференційний метод визначення рівня якості продукції полягає у порівнянні множини одиничних показників якості з відповідною множиною значень базових показників якості.

Залежно від того, отримані відносні значення показників більші чи менші за одиницю, маємо технічний рівень якості нової продукції вищим чи нижчим від базового рівня.

Якщо частина відносних значень показників вища, а частина з них нижча за одиницю, то застосовують комплексний, а не диференційний метод визначення рівня якості виробів.

Отримані значення показників рівня якості виробів мають бути у межах допускних відхилень. Нижнє відхилення переважно визначають відповідно до технічно-експлуатаційних вимог, а верхнє — за економічною доцільністю, що диктується ринком реалізації виробів.

4.3. Комплексний метод визначення рівня якості продукції

Комплексний метод визначення рівня якості продукції полягає у порівнянні так званих комплексних показників рівня якості замість одиничних.

Спочатку за чинною методикою на підставі множини одиничних показників знаходять комплексні показники рівня якості заданої та базової продукції, а потім оцінюють її рівень якості.

Знаходження комплексних і відносних показників якості продукції на підставі відповідних множин одиничних показників здійснюють за одною методикою. Наприклад, якщо комплексний показник знаходять як середнє арифметичне відносних одиничних показників якості продукції, то його абсолютне значення дорівнює 1,2. З урахуванням коефіцієнтів вагомості, що по-різному впливають на ординати відносних показників якості, абсолютне значення показника якості продукції може відповідно змінюватися. Але якщо абсолютні й відносні показники якості, що об'єднуються в комплексні за однаковими

правилами, мають однакові ще й коефіцієнти вагомості, то порядок їх ранжування не змінюється.

У разі значної кількості одиничних показників якості зведення їх до одного комплексного може зумовити деяку втрату інформації. Щоб уникнути цього, із загальної кількості показників добирають тільки ті, які характеризують якість продукції з одного боку (економіка, естетика тощо), і з їх допомогою здійснюють подальші розрахунки. За такими показниками визначають, наприклад, рівень якості виготовлення продукції, її нормативний, технічний та економічний рівні. Рівень якості продукції характеризують всією сукупністю одиничних показників, або комплексним її показником.

Зазначений метод необхідний для визначення рівня якості складних виробів, які мають чималу кількість одиничних показників рівня якості складових частин продукції. Тому така задача є достатньо складною та неоднозначною. Основна складність її полягає у необхідності забезпечення достатності комплексних показників.

Комплексні показники рівня якості виробів переважно визначають за залежністю основного й інтегрального показників рівня якості виробів або за середніми опосередкованими показниками. Для реалізації цього методу здебільшого беруть показники якості виробів, що найповніше представляють їх призначення. Наприклад, для легкових автомобілів комплексним показником може бути витрата пального на 100 км шляху; для вантажних автомобілів — кількість тонно-кілометрів вантажних перевезень; для металорізальних верстатів — продуктивність чи точність оброблення поверхонь деталей тощо.

Тема № 5.

Системи забезпечення, керування якістю та штрихове кодування продукції

5.1. Основні напрямки підвищення якості продукції

Процеси удосконалення якості продукції, поліпшення її показників, розроблення та освоєння випуску нової продукції

відбуваються безперервно. Одним із основних рушіїв технічного прогресу є конкурентна боротьба за ринки збуту. Та незалежно від причин, що сприяють розвиткові нової техніки, основними напрямками створення нової продукції та безперервного підвищення її якості є:

- пошук інформації, аналіз потреб споживачів;
- вивчення сучасних досягнень науки та техніки;
- розроблення стратегії й тактики удосконалення старої продукції та створення нової;
- складання технічних вимог і завдань на удосконалення чи створення нової продукції;
- техніко-економічне обґрунтування потреби створення нової чи удосконалення старої продукції;
- розроблення та прийняття програм і проектів здійснення відповідних дослідницьких і конструкторських робіт;
- визначення та забезпечення фінансування робіт;
- розроблення необхідної документації для створення, виготовлення та випробування перших зразків і дослідних партій;
- розроблення документації для серійного виготовлення продукції;
- випробування та сертифікація нової продукції;
- створення та розповсюдження реклами, знаходження та закріплення ринків збуту для нової продукції тощо.

На стадії створення нову продукцію випробовують і досліджують у близьких до реальних умовах і з достатнім запасом надійності. Для забезпечення заданої якості продукції недостатньо розробити конструкцію, комплект технічної документації, освоїти та виготовити зразки нової продукції в умовах серійного виробництва. Все це треба здійснити у найкоротші терміни, а також розробити та реалізувати програми високоефективного використання нової продукції, забезпечити її випуск для певних споживачів. Для цього створюють мережу служб з реклами, обслуговування, використання, ремонту, реалізації нової продукції чи виробів, забезпечення запасними

частинами та матеріалами, необхідними для високоефективного її використання.

Основним способом створення конкурентоспроможної продукції в умовах ринкової економіки є системне керування її якістю. Тільки продукція, яка створена для певного споживача, може бути конкурентноспроможною. Систему створення та керування якістю продукції будують на підставі всебічного та детального дослідження ринку її збуту.

Для забезпечення заданої якості нової продукції чи виробів вивчають і організують надійне постачання її виробництва необхідною сировиною, матеріалами та комплектувальними виробами, а також організують відповідну виробничу базу, рекламу та збут. Партнери мають бути надійними, вони повинні забезпечувати своєчасне постачання вихідних матеріалів відповідно до встановлених сторонами термінів. Основним правилом у виробників має бути якість і надійність продукції з урахуванням її вартості та ціни. Способів досягнення цієї мети чимало, кожний виробник продукції (підприємство, завод, фірма) розробляє свою стратегію та тактику. Одні виробники продукції для забезпечення заданої якості сировини, матеріалів і комплектувальних виробів створюють спеціальні служби та лабораторії вхідного контролю, інші економлять на цьому й довіряють постачальникам.

Велике значення для забезпечення заданої якості продукції має метрологічна база. Забезпечення високоякісними контрольними-вимірювальними засобами, належною методикою процесів визначення якості сировини та інших вихідних матеріалів, напівфабрикатів, заготовок, проведення метрологічної експертизи конструкторської та технологічної документації на стадії технічного підготовки виробництва, повне виконання технологічних процесів на всіх стадіях “життя” продукції — виготовлення, використання, зберігання та ремонту — дають змогу досягати заданої її якості.

Важлива роль у створенні та забезпеченні якості продукції (виробів), ринку її збуту належить не тільки конструкторам і технологам, а й менеджерам і маркетингологам..

5.2. Завдання внутрішніх служб з контролю якості продукції

Система внутрішнього контролю якості продукції, що взаємодіє з відповідними державними організаціями, охоплює всі стадії її розроблення, виготовлення, використання, транспортування та зберігання. Окрім цього, вся продукція, призначена для продажу, підлягає сертифікації.

Усі органи та організації зі сертифікації продукції керуються чинними на території України стандартами з організації, порядку й термінів проведення, методики та засобів наукового, методологічного, технічного та організаційного забезпечення всіх заходів щодо належного рівня якості продукції, гарантування інтересів споживачів, здоров'я населення України, чистоти довкілля, безпеки життя та праці людей, збереження тваринного й рослинного світу.

На підприємствах і у фірмах з контролю якості продукції створюють спеціальні служби та органи, що відповідають за якість виготовленої продукції, контроль якості сировини та комплектувальних виробів, повноту здійснення технологічного процесу виготовлення, правила транспортування та зберігання матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції, якості їх маркування, пакування тощо.

У цехах і дільницях працюють спеціальні відділи та лабораторії, що відповідають за організацію, координацію, матеріальне, технічне, метрологічне забезпечення всіх заходів з контролю якості продукції та виробничих процесів.

Державні, регіональні, міжобласні організації та служби забезпечують нагляд і контроль за якістю сертифікованої продукції, складають переліки дозволеної до реалізації на території України та за її межі продукції, а також забороненої до такого поширення продукції на підставі результатів її

сертифікації. Усі органи та організації з контролю та сертифікації продукції не мають залежати від її виробників і адміністративних керівників жодного рівня (району, міста, області, міністерства тощо). Це гарантує незалежність та ефективність їх роботи.

Основними завданнями органів з перевірки, нагляду, контролю та сертифікації є недопущення випуску продукції, яка не відповідає обов'язковим вимогам стандартів, технічних умов, затвердженим зразкам проектної, конструкторської та технологічної документації, укладеним угодам; зміцнення виробничої дисципліни та підвищення відповідальності всіх виробничих ланок за якість виготовлюваної продукції; забезпечення безперервного розвитку та удосконалення систем технічного контролю якості продукції.

Акредитовані органи та служби з перевірки, нагляду та сертифікації продукції відповідно до установленого порядку мають право: оформляти сертифікати та інші документи, що засвідчують відповідність контрольованої ними продукції встановленим вимогам; зупиняти випуск, продаж, перевезення, вивіз, використання неякісної продукції; недопускати використання неякісної сировини, напівфабрикатів заготовок, комплектувальних виробів, різальних інструментів, контрольно-вимірювальних засобів, що не відповідають певним вимогам; забороняти проведення технологічних операцій на устаткуванні, в дільницях, цехах, лабораторіях, що не забезпечують належну якість виконання; вимагати усунення причин виникнення дефектів виробів, уникати порушень технології їх виробництва; притягати до відповідальності винних у виготовленні та реалізації неякісної продукції; інформувати вищі органи про порушення вимог чинних стандартів, норм і рекомендацій щодо забезпечення якості продукції; брати участь у заходах з усунення виявлених порушень технологічної дисципліни та інших відхилень від вимог стандартів.

Внутрішні контрольні служби фірм і підприємств зобов'язані:

- проводити систематичний аналіз ефективності та впроваджувати прогресивні методи їх роботи;
- контролювати вхідну сировину, напівфабрикати та комплектувальні вироби відповідно до чинних положень;
- контролювати виконання окремих технологічних операцій, переходів, стан технологічного устаткування, різальних інструментів, контрольовано-вимірювальних засобів, умови виробництва, пакування, зберігання та транспортування продукції;
- брати участь у випробуваннях нових чи модернізованих зразків продукції;
- узгоджувати з відповідними інстанціями конструкторську та технологічну документацію, що регламентує порядок, обсяг, методи та засоби контролю;
- отримувати та аналізувати статистичні дані щодо експлуатаційних характеристик і властивостей випущеної раніше продукції;
- контролювати реалізацію та ефективність заходів з усунення конструктивних і виробничих недоліків продукції та недопущення їх у майбутньому;
- брати участь у підготовці продукції до перевіряння та сертифікації;
- контролювати ізолювання забракованої продукції;
- брати участь у розробленні перспективних програм щодо підвищення рівня якості продукції.

Функційні обов'язки, структуру, підпорядкованість, посадові інструкції, штатний розклад контрольних органів і служб встановлюють вищі компетентні органи відповідно до законодавства та постанов Кабінету Міністрів України.

5.3. Види технічного контролю якості продукції

Технічний контроль полягає у перевірці об'єктів на відповідність їх заданим вимогам. Об'єктами технічного контролю можуть бути продукція, вироби, технологічні процеси, заготовки, сировина тощо.

На різних стадіях “життя” продукції технічний контроль має відповідні завдання. На стадії проектування чи конструювання виробів його завдання полягає у перевірці відповідності дослідних зразків технічному завданню та конструкторській документації; на стадії серійного виготовлення — це перевіряння якості продукції, її комплектності, ходу виробничих процесів, вимог пакування, маркування; на стадії використання — перевірка виконання вимог документації з використання, ремонту та зберігання продукції.

Метод контролю — сукупність правил використання заданих принципів (фізичних, хімічних, біологічних) для виконання завдань контролю продукції чи процесів, а *система контролю* — це сукупність методів, засобів контролю та виконавців, що взаємодіють з об'єктами контролю.

Види технічного контролю поділяють залежно від:

- об'єкта контролювання — на кількісний та якісний;
- стадій “життя” виробів (*проектний, технологічний, вхідний, виробничий, приймальний та експлуатаційний*);
- повноти охоплення (суцільний та вибірко-вий);
- зв'язку з контрольованим об'єктом у часі (*біжучий, неперервний та періодичний*);
- змоги подальшого використання контро-

льованих виробів (*руйнівний та неруйнівний*);

- виду чи типу використовуваних засобів (*вимірювальний, записувальний, органолептичний, оглядовий та порівняльний*);

- виконавця (*заводський, відомчий, державний і міжнародний*);

- рівня технічного спорядження (*ручний, механізований, автоматизований та автоматичний*);

- впливу на контрольований об'єкт (*активний та пасивний*);

- типу контрольованих параметрів (*геометричний, фізичний, механічний, хімічний, металографічний, функційний, візуальний тощо*).

5.4. Види випробувань продукції

Види випробувань продукції поділяють залежно від:

- мети випробувань (*контрольні, дослідницькі та ресурсні*);

- наявності порівнювальної бази (*порівняльні та абсолютні*);

- стадій розроблення та виготовлення продукції (*попередні та приймальні*);

- рівня проведення (*галузеві, державні та міжнародні*);

- мети виконання (*періодичні та атестаційні*);

- тривалості та інтенсивності виконання (*нормальні та прискорені*);

- дії на об'єкт випробування (*механічні, електричні, магнітні, кліматичні, теплові, акустичні, гідравлічні тощо*).

Переважно під час розроблення продукції для серійного виробництва дослідна партія зразків підлягає кільком стадіям випробувань. На стадії ескізного та технічного проектування

виготовляють і випробовують макетні зразки основних складових частин продукції чи її дослідні зразки, а на стадії робочого проекту розробляють, виготовляють дослідну партію (переважно не менше ніж три) зразків, яку піддають повному циклу заводських випробувань.

За результатами перелічених випробувань продукція може бути рекомендована для освоєння у серійному виробництві. Повторні випробування проводять на партії зразків, дібраній зі серійно виготовлених в умовах підприємства-виробника.

5.5. Системи керування якістю продукції машинобудування

Стандартизація є основою для забезпечення якості промислової продукції. Стандарти регламентують показники якості продукції, встановлені норми та вимоги, яким мають вони відповідати, методи та засоби контролю, правила маркування, пакування, використання, зберігання та ремонту. Деякі стандарти містять норми та правила виконання конструкторської та технологічної документації, правила розроблення ескізного, технічного та робочого проектів, випробовування дослідної та серійної партії виробів, передачі документації виробів у серійне виробництво тощо.

Зараз в Україні прийняті міжнародні стандарти ISO серій 9000 і 10 000, які дають методичну підставу для загального керування якістю продукції в усіх галузях промисловості та створення систем якості. Зазначені стандарти продовжують, доповнюють і розвивають чинні колись в Україні системи керування якістю продукції: наукової організації роботи з підвищення моторесурсу (НОРМ), автоматичної системи управління якістю продукції (АСУ-ЯП), комплексної системи управління якістю праці та ефективністю виробництва (КСУЯПЕВ), комплексною системою управління якістю продукції та ефективним використанням ресурсів (КСУЯ-ПЕВР) тощо.

Під час створення нової продукції слід брати до уваги і можливу шкоду та збитки, які вона може спричинити у процесі використання (відмови та зупинки у роботі, аварії, травми, низька якість виконання функцій тощо), і при виготовленні (зайві витрати часу, енергії, матеріалів, токсичність виробництва). У передових фірмах промислово розвинених країн розрізняють такі критерії забезпечення високої якості продукції: відповідність вимогам стандартів; відповідність рівню якості кращих виробів-аналогів у світі; відповідність вимогам споживачів; високий ступінь точності виконання технологічних процесів з виготовлення та використання виробів; відповідність якості продукції платоспроможності споживачів. Жодним з перелічених критеріїв не нехтують.

Стратегія та тактика керування якістю продукції — це обов'язки її виробника та споживача. Для вивчення ринку збуту продукції виробник часто запрошує кваліфікованих спеціалістів з консультаційних центрів, які шукають і вивчають так звані ніші у ринку збуту заданої продукції.

До заходів, що заплановані для підвищення рівня якості продукції, передові виробники ставляться дуже відповідально, особливо керівники підприємств та їх підрозділів. Виконання запланованих заходів безперервно контролюється висококваліфікованими менеджерами на всіх стадіях виробництва — від постачання сировини, заготовок до використання виготовленої продукції. *Менеджери* — це професіонали-керівники виробництва продукції на всіх його рівнях. Під час контролю менеджери безпосередньо контактують як з постачальниками сировини та комплектувальних складників, так і з виробниками та споживачами продукції.

Керування рівнем якості продукції здійснюють за чинними рекомендаціями та стандартами, але у кожного виробника своя стратегія. Наприклад, японські фірми основну увагу спрямовують на відсутність у виробах дефектів, а не на їх виявлення та вивчення. Тому більшість японських виробів

(автомобілі, радіоприймачі, телеапаратура тощо) порівняно з виробами закордонних підприємств мають у десятки разів менше відмов. Зараз цей досвід пильно вивчають і запозичують у деяких країнах.

У багатьох японських фірмах переважно контролюють якість виконання технологічних процесів, а не якість продукції. Тому у цих фірмах у два-три рази вища продуктивність праці.

Торгівлю та організацію збуту продукції на зовнішньому та внутрішньому ринках називають *маркетингом*, а її виконавців — *маркетологами*. Ідея випуску нових виробів чи модернізації старих переважно виникає не у конструкторів, а у маркетологів, які вивчають і знають вимоги до них та методи їх реалізації. Вони постійно контактують із замовниками та споживачами продукції, прогнозують її якість, ринки збуту, створюють її рекламу, встановлюють та обґрунтовують гарантійні терміни, ціну нових виробів. Маркетологи працюють для конкретних споживачів продукції.

Сфера реалізації продукції є основою інноваційної діяльності передових підприємств і фірм, а продукцію вони часто роблять не найкращу, а таку, яка сьогодні має попит. *Сучасний маркетинг* — це і ринкова концепція керування рівнем якості продукції, її виробництвом і збутом, це теорія та практика організації та керування виробничою й збутовою діяльністю колективів, що передбачає узгодження реальних ресурсів виробника продукції з ринковим попитом на неї, координацію діяльності всіх підрозділів виробника, використання нових теорій керування якістю продукції, конкурентну боротьбу (на жаль, іноді на шкоду споживачам).

5.6. Сертифікація якості продукції

Сертифікацією (від латинської мови *certus* — вірний та *facio* — роблю) називають процедуру письмового засвідчення третьою стороною (уповноваженим чи акредитованим органом) відповідності продукції, процесу чи послуги заданим вимогам, атестації виробництва та системи якості.

Ця процедура може бути у формі декларації (заяви) виробника про відповідність продукції заданим вимогам або у вигляді сертифікації — письмового підтвердження третьою стороною відповідності продукції заданим вимогам.

Сертифікація визначає основні принципи, критерії та порядок перевіряння і містить настанови з призначення, планування, здійснення та документування перевірянь.

Перевіряння якості — це систематичний та незалежний аналіз, що дає змогу визначити відповідність якості та її наслідків запланованим заходам. Перевіряння якості застосовують до систем якості чи її елементів (процесів, продукції, послуг), а здійснюють його аудитори з якості — особи, що мають відповідну освіту, кваліфікацію, несуть відповідальність за контрольовані ділянки. Кваліфікаційні вимоги до аудиторів з якості встановлені ДСТУ ISO 10011-2-97.

Системою якості називають сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення управління якістю.

Клієнтом з якості є особа чи організація, за клопотанням яких здійснюють перевіряння. Клієнтом може бути споживач, виробник продукції, а також незалежна організація.

До завдань перевіряння належать:

- відповідність елементів системи якості встановленим вимогам; визначення ступеня ефективності запровадженої системи якості;
- надання контрольованій організації змоги поліпшити систему якості;
- виконання нормативних вимог; одержання дозволу для реєстрації системи якості тощо.

У ДСТУ ISO 9001-2001 “Системи управління якістю. Вимоги” наведена модель системи, в основу якої покладено процес. Стандарти ДСТУ ISO 9004-1-95; ДСТУ ISO 9004-2-96; ДСТУ ISO 9004-3-98 і ДСТУ ISO 9004-4-98 становлять систему з управління якості та доповнюють один одного, але їх можна застосувати й кожний зокрема. Стандарт ДСТУ ISO 9001-95

стосується моделей забезпечення якості під час проектування, розроблення, виробництва, монтажу, обслуговування, контролю готової продукції та її випробування.

Під час сертифікації продукції перевіряють також відповідність її вимогам нормативних документів, чинним законодавчим актам України та міжнародним і національним стандартам інших держав.

Найвищим національним органом зі сертифікації в Україні є Державний комітет зі стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України). Положення щодо державної системи сертифікації (УкрСЕПРО) встановлені державними стандартами України (ДСТУ 3410-96, ДСТУ 3413-96 тощо).

Державну систему сертифікації в Україні очолює Держстандарт України, до його складу входять науково-технічна комісія, науково-методичний, інформаційний центр, центр зі стандартизації, метрології та сертифікації (ДЦСМС), органи зі сертифікації продукції, процесів і послуг; зі сертифікації систем якості, випробовувальні центри, лабораторії тощо.

Безпосередньо роботу зі сертифікації продукції організовують і виконують органи зі сертифікації разом з випробовувальними лабораторіями та аудиторами. Методичне та наукове керівництво всією роботою покладене на науково-методичний, інформаційний центр і ДЦСМС.

Стандарти системи сертифікації УкрСЕПРО містять основні положення, визначають структуру та вимоги до органів сертифікації, порядок її проведення, вимоги до оформлення документації з сертифікації продукції, порядок атестації виробництв, сертифікації імпортованої продукції, систем якості, об'єктів добровільної сертифікації тощо.

Обов'язкову сертифікацію здійснюють на підставі чинних нормативних документів для забезпечення відповідності продукції обов'язковим вимогам стандартів. До них належать вимоги з безпечності продукції, охорони здоров'я людей та

довкілля. У країнах ЄС з цих вимог є чинні закони (Директиви ЄС), або відповідні стандарти, тому обов'язкова сертифікація повинна задовольняти відповідні вимоги.

Добровільна сертифікація продукції здійснюється з ініціативи юридичних і фізичних осіб на підставі угод між замовником та органом добровільної сертифікації. Допускають здійснення добровільної сертифікації в системах обов'язкової сертифікації її органами. Нормативний документ, згідно з яким здійснюється добровільна сертифікація, визначається заявником, яким може бути виробник, постачальник, продавець і споживач продукції.

Переважно клопотання щодо проведення добровільної сертифікації подають спільно виробник і споживач продукції, що зацікавлені в розвитку торгівлі на підставі взаємно прийнятих угод.

На відміну від обов'язкової сертифікації, об'єкти якої та вимоги до них встановлені законодавством і стандартами, об'єкти та вимоги добровільної сертифікації визначаються самим замовником. Підставою для визначення правил і процедур добровільної сертифікації так само, як і для обов'язкової сертифікації, є рекомендації міжнародних чи національних органів з сертифікації продукції.

Стимулюють добровільну сертифікацію продукції проблеми забезпечення конкурентоспроможності продукції. Споживач здебільшого віддає перевагу сертифікованій продукції, а право на проведення робіт зі сертифікації продукції надають тільки органи з сертифікації.

Окрім сертифікації продукції стандарти передбачають:

- обстеження виробництва щодо його відповідності вимогам документації;
- підтвердження можливості виготовлення продукції відповідно до вимог чинних нормативних документів;

- розроблення рекомендацій щодо періодичності та форм проведення технічного нагляду за виготовленням сертифікованої продукції.

Обсяг обстеження та технічного нагляду передбачає:

- перевіряння технічної документації та контрольних операцій;
- вхідний контроль сировини та комплектувальних матеріалів;
- визначення рівня метрологічного забезпечення;
- атестацію виробництва з метою оцінки його технічних можливостей у забезпеченні стабільного випуску продукції;
- сертифікацію системи якості виробництва продукції з метою переконатися в тому, що продукція, яку випускає підприємство, відповідає обов'язковим вимогам нормативних документів, а всі технічні, адміністративні та людські чинники, що впливають на її якість, належно контролюються.

На сертифіковану продукцію виробнику видають сертифікат відповідності, а на саму продукцію наносять знак відповідності (ДСТУ 2296-95). Форма сертифіката відповідності залежить від ступеня підтвердження вимог нормативних документів. Якщо продукція відповідає всім обов'язковим вимогам, то на неї видається знак за формою 1. Продукція, яка відповідає всім вимогам, отримує знак за формою 2, а продукція, яка відповідає тільки деяким вимогам, має знак, що відповідає формі 3 з переліком підтверджених вимог.

Факт сертифікації продукції може бути підтверджений оригіналом сертифіката відповідності; знаком відповідності; копією сертифіката відповідності, завіреною компетентним органом зі сертифікації; інформацією у документації, яка додається.

Термін чинності сертифіката, зазначений у ньому, не підлягає продовженню. Чинність сертифіката може бути зупинена на підставі результатів технічного нагляду. Всі роботи зі сертифікації здійснюють органи, які мають на це право. Персонал цих органів має бути кваліфікований, компетентний, досвідчений.

Сертифікація продукції має підтвердити рівень її якості відповідно до чинних в Україні стандартів. Сертифікацію проводять для всієї промислової та сільськогосподарської продукції, включеної у затверджений в установленому порядку Перелік продукції.

На підставі проведеної сертифікації продукції роблять висновки про ефективність діяльності виробничих підприємств та об'єднань, а також цілих галузей, регіонів тощо.

Не підлягає сертифікації продукція, яку не переробляли (сировина, корисні копалини), запасні частини для знятих з виробництва виробів, продукція харчової промисловості та медикаменти, парфумерно-косметичні та ювелірні вироби, твори мистецтва й художніх промислів, видавнича продукція, отрутохімікати, продукція для внутрішнього споживання тощо.

У разі передавання продукції іншому виробнику, вона підлягає новій сертифікації на підставі випробувань партії зразків, виготовлених у нових умовах виробництва.

В українському законодавстві закріплені права споживачів продукції, які визнані в усіх цивілізованих країнах, — право на безпечність продукції, робіт чи послуг; право на відшкодування втрат, зумовлених недоброякісною продукцією, виконуваними роботами чи наданими послугами; судовий захист прав та інтересів споживачів.

Основу законодавства щодо захисту прав споживачів складають нормативні акти цивільного законодавства. Власне з метою забезпечення безпечності продукції, робіт і послуг в Україні введена обов'язкова сертифікація товарів, робіт і послуг, на які в законодавчих актах, ДСТУ встановлені вимоги з безпечності життя, здоров'я споживачів та охорони довкілля; засобів, що забезпечують безпеку життя та здоров'я споживачів.

Продукція, що реалізується гуртом чи вроздріб, має мати сертифікат відповідності, який продавець зобов'язаний показати покупцеві на його вимогу. Реалізація продукції, виконання робіт чи надавання послуг без сертифіката відповідності, заборонена.

Продукція має супроводжуватись сертифікатом відповідності, виданим національним органом зі сертифікації, а також сертифікатами іноземних країн, які визнані в Україні. На сертифікованій продукції, у відповідній супровідній документації чи на пакуванні має бути нанесений знак відповідності.

З метою встановлення правових засад підтвердження відповідності продукції, а також систем якості, систем управління якістю, систем управління довкіллям, персоналом та забезпечення єдиної державної технічної політики у сфері підтвердження відповідності у травні 2001 р. в Україні прийнято Закон “Про підтвердження відповідності”. У ньому зазначено, що підтвердження відповідності продукції згідно з положеннями Декрету Кабінету Міністрів України від 10 травня 1993 року № 46-93 “Про стандартизацію і сертифікацію” (в частині положень про сертифікацію) здійснюється до введення в дію відповідного регламенту з підтвердження відповідності.

Цей закон регулює відносини, що виникають під час підтвердження відповідності продукції, систем якості, систем управління якістю, систем управління довкіллям, персоналу вимогам, встановленим законодавством України, і поширюється на виробників і постачальників продукції незалежно від форми власності та видів діяльності, на органи зі сертифікації, випробувальні лабораторії, а також відповідні органи державної виконавчої влади.

До органів виконавчої влади у сфері підтвердження відповідності Законом належать: Кабінет Міністрів України; спеціально уповноважений Центральний орган виконавчої влади у сфері підтвердження відповідності; Центральний орган виконавчої влади з питань економіки (у сфері підтвердження відповідності).

У Законі “Про підтвердження відповідності” вжиті такі нові терміни й визначення:

продукція — будь-який виріб (процес чи послуга), що виготовляється (здійснюється чи надається) для задоволення суспільних потреб;

виробник — юридична або фізична особа як суб'єкт підприємницької діяльності, що відповідальна за проектування, виготовлення, пакування та маркування продукції незалежно від того, виконуються зазначені операції нею самою чи від її імені;

система якості — сукупність взаємопов'язаних та взаємодіючих елементів організаційної структури, визначених механізмів відповідальності, повноважень та процедур організації, а також процесів і ресурсів, які забезпечують здійснення загального керівництва якістю та її відповідність встановленим вимогам;

система управління якістю — сукупність органів та об'єктів управління, що взаємодіють за допомогою матеріально-технічних й інформаційних засобів під час управління якістю продукції;

система управління довкіллям — сукупність організаційної структури діяльності та відповідних ресурсів і методів для формування, здійснення, аналізу та актуалізації екологічної політики;

постачальник — юридична або фізична особа як суб'єкт підприємницької діяльності, яка вводить в обіг продукцію чи безпосередньо бере в цьому участь;

підтвердження відповідності — діяльність, наслідком якої є гарантування того, що продукція, системи якості, системи управління якістю, системи управління довкіллям, персонал відповідають визначеним законодавством вимогам;

декларування відповідності — процедура, за допомогою якої виробник чи уповноважена ним особа під свою повну відповідальність документально засвідчує, що продукція відповідає встановленим законодавством вимогам згідно з ДСТУ EN 45014-98 чи декларацією постачальника щодо відповідності;

сертифікація — процедура, внаслідок якої визнаний в установленому порядку орган документально засвідчує відповідність

продукції, систем якості, систем управління якістю, систем управління довкіллям, персоналу встановленим законодавством вимогам;

випробувальна лабораторія — лабораторія, яка виконує технічні операції, що полягають у визначенні однієї чи кількох характеристик певної продукції згідно зі встановленою процедурою;

сертифікат відповідності — документ, який підтверджує, що продукція, системи якості, системи управління якістю, системи управління довкіллям, персонал відповідають вимогам певного стандарту чи нормативного документа, визначеного законодавством;

аудитор зі сертифікації — особа, яка має відповідну кваліфікацію, теоретичну й практичну підготовку, необхідну для проведення одного чи кількох видів робіт з сертифікації, атестована в установленому порядку й записана до відповідного реєстру;

технічний регламент з підтвердження відповідності — нормативно-правовий акт, затверджений Кабінетом Міністрів України, який містить опис видів продукції, що підлягають обов'язковому підтвердженню відповідності, вимоги безпеки для життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна та охорони довкілля, процедури підтвердження відповідності цим вимогам, правила маркування та введення продукції в обіг;

свідоцтво про визнання відповідності — документ, що засвідчує визнання іноземних документів про підтвердження відповідності продукції вимогам, визначеним законодавством України;

національний знак відповідності — знак, який підтверджує відповідність позначеної ним продукції вимогам технічних регламентів, що поширюються на неї.

Процедура підтвердження відповідності може здійснюватися в законодавчо регульованій та нерегульованій сферах. Процедура підтвердження відповідності в законодавчо регульованій сфері є обов'язковою для виробника, постачальника чи уповноваженого органу зі сертифікації, а

процедура підтвердження відповідності в законодавчо нерегульованій сфері здійснюється на добровільних засадах.

Відповідність продукції вимогам, визначеним українським законодавством, засвідчується декларацією про відповідність, сертифікатом і національним знаком відповідності.

Сертифікати відповідності та свідоцтва про визнання відповідності, видані в установленому порядку в державній системі сертифікації продукції та послуг УкрСЕПРО до набуття чинності цього Закону, є чинними до закінчення строку їх дії.

Відповідність декларують за технічним регламентом як в законодавчо регульованій, так і в законодавчо нерегульованій сферах.

17 травня 2001 р. прийнято Закон України “Про акредитацію органів з оцінки відповідності”, метою якого є забезпечення єдиної технічної політики у сфері оцінки відповідності та довіри споживачів до цієї діяльності, створення умов для взаємного визнання результатів діяльності акредитованих органів на міжнародному рівні та усунення технічних перепон у торгівлі. Цей Закон визначає правові, організаційні та економічні засади акредитації органів з оцінки відповідності в Україні та поширюється на органи виконавчої влади, місцевого самоврядування, національний орган з акредитації, підприємства, установи й організації незалежно від форми власності та виду діяльності, чинних в Україні.

До складу національного органу з акредитації входять Рада з акредитації; технічні комітети з акредитації; Комісія з апеляцій.

У цьому Законі введені такі нові терміни та їх визначення:

акредитація — процедура, під час якої національний орган з акредитації документально засвідчує компетентність юридичної особи чи відповідного органу з оцінювання відповідності виконувати певні види робіт (випробування, калібрування,

сертифікацію та контроль); *національний знак акредитації* — свідчить, що організація, яка його використовує, акредитована національним органом з акредитації; *орган з контролю* — оцінює відповідність шляхом спостережень і висновків, отриманих внаслідок вимірювань, випробувань та калібрування; *оцінка відповідності* — діяльність, яка є висновком про те, що продукція, системи якості, системи управління якістю, системи управління доквіллям, персонал відповідають вимогам, встановленим законодавством;

орган з оцінки відповідності — випробувальна або калібрувальна лабораторія, орган з сертифікації, орган з контролю, які оцінюють відповідність продукції, процесів, послуг і персоналу вимогам, встановленим законодавством;

нормативний документ — встановлює правила, загальні принципи чи характеристики різних видів діяльності або їх результатів.

Акредитовані органи з оцінки відповідності зобов'язані:

- дотримуватись вимог нормативно-правових актів у сфері акредитації;
- посилатися на акредитацію тільки тих робіт, щодо яких їх було акредитовано;
- оплачувати всі роботи, пов'язані з акредитацією;
- припинити посилання на акредитацію у своїй документації та рекламі у разі припинення дії або визнання недійсним атестата про акредитацію.

5.7. Штрихове кодування продукції

Рішення щодо створення стандартів та запровадження в практику штрихового товарного кодування в Україні прийнято постановами Кабінету Міністрів України № 180 від 11 березня 1993 р. та № 326 від 4 травня 1993 р. 30 жовтня 1994 р. Україна стала членом Європейської Асоціації (EA International) і отримала товарну нумерацію “EAN — Україна”, а в грудні 1994 р. Кабінет Міністрів України прийняв постанову “Про Асоціацію товарної нумерації України “EAIN — Україна”.

Ця програма передбачала розроблення необхідних державних стандартів України для системи штрихового кодування, технічних і програмних засобів нанесення штрихових кодів, науково-технічної документації тощо. Держстандарт України видав такі стандарти: ДСТУ 3144-95. Штрихове кодування. Терміни та визначення; ДСТУ 3145-95. Штрихове кодування. Загальні вимоги; ДСТУ 3146-95. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації, штрихові кодові позначення EAN; ДСТУ 3147-95. Штрихове кодування, маркування об'єктів ідентифікації. Форма та розміщення штрихових позначок EAN на тарі та пакуванні товарної продукції, ДСТУ 3148-95. Штрихове кодування. Система електронного обліку документів на постачання продукції. КНД 50-051-95. Штрихове кодування. Вибір і застосування штрихових кодів.

Вимоги зазначених стандартів є обов'язковими для усіх видів нормативних документів, довідкової, навчальної, методичної літератури, всіх підприємств, установ та організацій, що діють в Україні, незалежно від форм власності.

Залежно від структури штрихові коди поділяють на: цифрові, літеро-цифрові, дискретні, безперервні, двонапрямні, контролепридатні, з фіксованою довжиною коду, із змінною довжиною коду, з різною інформативною щільністю тощо.

Серед найпоширеніших в економічно розвинених країнах є штриховий код EAN (European Article Number), який прийнято в Україні. Згідно з ДСТУ 3144-95, для штрихового кодування затверджені такі основні терміни й визначення:

Штрихове кодування — це подання даних за допомогою штрихового коду.

Штриховий код — це комбінація послідовно розміщених паралельних штрихів та проміжків між ними, розміри та розміщення яких відповідають певним правилам.

Символіка штрихового коду — це певний набір знаків штрихового коду заданої структури.

Знак штрихового коду — це знак певної символіки штрихового коду, закодований сукупністю штрихів та проміжків відповідно до встановлених правил.

Структура штрихового коду — це сукупність елементів у знаках і знаків у штриховому коді, взаємозв'язків між ними, що відповідають певним правилам.

Штрихова позначка — це сукупність даних у вигляді штрихового коду та інших елементів, побудована за певними правилами для автоматичної ідентифікації одиниць обліку.

Елемент штрихового коду — це окремий штрих чи проміжок у знаку штрихового коду.

Штрих коду — це елемент, що є частиною поверхні носія, яка обмежена паралельними лініями і має забарвлення з меншим коефіцієнтом відбиття, ніж у всій поверхні носія.

Проміжок штрихового коду — це елемент, розміщений між двома прилеглими штрихами.

Роздільний проміжок штрихового коду — це проміжок між останнім штрихом і першим штрихом наступного знака дискретного штрихового коду.

Інформаційний знак штрихового коду — це знак певної символіки, що відповідає комп'ютерному алфавіту.

Додатковий знак штрихового коду — це знак, що використовується для обмеження та (або) розділення знаків штрихового коду в штриховій позначці. У штрихових позначках розрізняють знаки: “Старт”, “Стоп”, контрольний, обмеження зліва та справа, візуальний, штрих-носій, стабілізації, модуля тощо.

Двонапрямний штриховий код — це код, який може бути зчитаний зліва направо та навпаки.

Дискретним називають штриховий код, в якому знаки відокремлені роздільними проміжками, *безперервним* — знак, в якому немає роздільних проміжків. *Одновимірним* називають штриховий код, знаки якого розміщені в один рядок, а *двовимірним* — штриховий код, знаки якого розміщені на

поверхні відповідно до заданої структури. *Контролепридатним* називають штриховий код, структура якого дає змогу виявляти помилки зчитування.

Штриховий код може бути зі змінною та фіксованою довжиною, наприклад, код .EAN-13 — тринадцятирозрядна версія штрихового коду EAN. Розрізняють також терміни висоти та ширини елементів штрихового коду, його масштабний коефіцієнт, коефіцієнт відбиття та оптичну щільність елемента, контрастність штрихової позначки, інформаційну щільність тощо.

Символікою штрихового коду називають певний набір знаків, що відповідає заданому набору інформаційних символів (алфавіту). До технічних засобів штрихового коду належать зчитувальний пристрій (контактний, дистанційний), декадер, зчитувальний олівець, щілинний зчитувач, лазерний та інші сканери, верифікатор, фотошаблон.

Загальні характеристики кодів, поширених в Україні, подано в КНД-50-051-95. Кодуванню підлягають інформаційні символи відповідно до ГОСТ 34.302.2 (ISO 8859/2) та РСТ УРСР 2018-91 “Систематизація обробки інформації. Кодування символів української абетки восьмибітовими кодами”.

Список використаної література

1. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації: Підручник – 3-є вид., перероб. і доп. – К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2001. – 174 с.
2. Боженко Л.І. Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні: Навч. посібник. – Львів: Світ, 2015. – 328 с.; іл.
3. Якимчук Г.К., Кирилюк Ю.Є., Саранча Г.А. Взаємозамінність, стандартизація метрологія та технічні вимірювання: Підручник / За ред. Г.К.Якимчук. – К.: Основа, 2016. – 560 с.
4. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю. Підручник. - К.: Центр навчальної літератури, 2016. - 672с.
5. Цюцюра В.Д., Цюцюра СВ. Метрологія та основи вимірювань: навчальний посібник. - К.: Знання-Прес, 2015. - 180 с.