

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

Запорізький національний технічний університет

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни «Якість, сертифікація та атестація зварювального виробництва» для студентів спеціальності **131 Прикладна механіка** освітня програма (спеціалізація) «**Технології та устаткування зварювання**» всіх форм навчання

2018

Конспект лекцій з дисципліни «Якість, сертифікація та атестація зварювального виробництва» для студентів спеціальності 131 Прикладна механіка освітня програма (спеціалізація) «Технології та устаткування зварювання» всіх форм навчання./ Укладач: В.В. Нетребко – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018 р. – 58 с.

Укладач: В.В. Нетребко, доцент, к.т.н.

Рецензент: А. О. Шумілов, доцент, к.т.н.

Відповідальний
за випуск: В.В. Нетребко, доцент, к.т.н.

ЗАТВЕРДЖЕНО:
на засіданні кафедри ОТЗВ
Протокол № 4 від 25.10.2018р.

РЕКОМЕНДОВАНО до видання
НМК ІФФ
Протокол № 3 від 20.11.2018р.

Тема 1. Вступ. Системи управління якості продукції.

Лекція 1. Взаємозв'язок якості та сертифікації продукції із атестацією підприємства. Стандартизація.

Що таке якість товару чи послуги? Як її визначити і від чого вона залежить? Чи існує однакове розуміння якості у різних людей, що користуються товарами чи послугами? Чи відрізняється розуміння якості у виробника і замовника (користувача)? Де межа їх взаєморозуміння? Як забезпечити потреби людей? Що примушує виробника створювати та виготовляти якісний сучасний продукт із низькою вартістю? На ці та інші питання ми дамо відповіді при вивченні цього курсу.

Проблема забезпечення якості продукції є комплексною науково-технічною, економічною і соціальною проблемою.

Відомий американський спеціаліст Едвард Демінг у 1950р. писав, що на 85% вирішення проблеми якості залежить не від людей, а від системи управління якістю.

Значну роль в підвищенні якості продукції відіграють стандарти, які є організаційно-технічною основою систем якості. Поряд з цим в останні десятиліття одним із важливих механізмів гарантії якості стала сертифікація. Сертифікація продукції пов'язана з кількісною оцінкою показників її якості з використанням засобів вимірювання. У свою чергу достовірність і точність вимірювань вивчає метрологія. Тому свою роль відіграє і метрологічне забезпечення якості продукції.

Одне з основних завдань економічної політики будь-якої країни в сучасний період — всебічне підвищення технічного рівня та якості товарів і послуг. Якісні й конкурентоспроможні товари та послуги, що реалізуються на внутрішньому та зовнішньому ринках, мають відповідати останнім досягненням науки, найвищим техніко-економічним, естетичним та іншим споживчим вимогам.

Якість продукції є сукупністю її властивостей, які визначають ступінь придатності продукції для використання за призначенням.

Одним із ефективних засобів **підвищення якості товарів і послуг** є **стандартизація та сертифікація**. Суть їх полягає в забезпеченні діяльності на всіх рівнях виробництва й обігу з установами та використання у різних галузях економіки обов'язкових норм і правил,

спрямованих на прискорення технічного прогресу та досягнення високої якості товарів і послуг.

Сертифікацією називають процедуру письмового засвідчення третьою стороною (уповноваженим чи акредитованим органом) **відповідності продукції (виробу), процесу чи послуги заданим вимогам** на підставі випробувань, атестації виробництва та сертифікації системи якості.

Атестація виробництва проводиться як один з найголовніших етапів проведення сертифікації продукції, що випускається серійно і масово надходить споживачеві. Вона **визначає технічну можливість підприємства щодо стабільного випуску продукції**, яка відповідає вимогам нормативних документів, що на неї поширюються.

Мета дисципліни «Якість, сертифікація та атестація у зварювальному виробництві» є отримання глибоких знань та відомостей, необхідних для їх практичного застосування, а саме: освоєння студентами питань атестації виробництва, сертифікації товарів та послуг, теорії управління якістю продукції, атестацію виробництва при виготовленні зварювальних видів продукції. Вивчення практичного досвіду підприємств з цих питань.

Завданням навчальної дисципліни є оволодіння теоретичними основами та практичними навиками з якості, сертифікації та атестації у зварювальному виробництві. Отримання глибоких знань з метою їх практичного застосування на основі нормативних документів та правил з питань атестації виробництва, акредитації вимірювальних лабораторій, якості та сертифікації продукції.

Жодне суспільство не може існувати без законодавства та нормативних документів, які регламентують правила, процеси, методи виготовлення та контролю якості продукції, а також гарантують безпеку життя, здоров'я і майна людей та навколишнього середовища, тобто без управління та регулювання.

Одними з перших законодавчих актів незалежної України були:

- Створення у 1992 році – Державний комітет України з стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України).
- Декрет кабінету міністрів України № 46-93р. “Про стандартизацію і сертифікацію”.
- Закон України “Про стандартизацію”.
- ДСТУ 1.0:1993, а у подальшому 2003р. видання “Національна стандартизація. Основні положення”.

Технічне регулювання – це правове регулювання відносин у сфері встановлення, застосування та виконання обов'язкових вимог до продукції або пов'язаних з нею процесів, систем і послуг, персоналу та органів, а також перевірка їх дотримання шляхом оцінення відповідності та/або ринкового нагляду.

Система технічного регулювання забезпечує:

- Можливість вироблення конкурентоздатної продукції
- Високу ефективність виробництва;
- Захист довкілля і безпеки людини.

Механізмом технічного регулювання є стандартизація.

Стандартизація - діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань.

По суті це встановлення певних правил у сфері виробництва або надання послуг. Скажімо, у сфері виробництва правила регламентують процес проектування, виготовлення і реалізації продукції.

Об'єктами стандартизації є продукція, процеси та послуги, зокрема:

- матеріали, складники, обладнання, системи, їх сумісність;
- правила, процедури, функції, методи, діяльність чи її результати, включаючи продукцію, персонал, системи управління;
- вимоги до термінології, позначення, фасування, пакування, маркування, етикетування тощо.

Стандартизація є одним з найбільш результативних шляхів удосконалювання виробничих і торгівельних відносин, зниження витрат, підвищення якості та конкурентоспроможності продукції. Вона встановлює правила, загальні принципи чи характеристики стосовно різних видів діяльності або її результатів (тобто продукції, процесів, робіт, послуг), розробляючи і приймаючи доступні всім нормативні документи. Стандартизація спрямована на досягнення найвищого ступеня впорядкованості, який ґрунтуються на досягненнях науки, техніки та практичного досвіду і створюють за участі всіх зацікавлених сторін і враховують нагальні потреби суспільства.

Метою стандартизації є:

- забезпечення відповідності об'єктів стандартизації своєму призначенню;

- керування різноманітністю, застосовність, сумісність, взаємозамінність об'єктів стандартизації;
- забезпечення раціонального виробництва шляхом застосування визнаних правил, настанов і процедур;
- забезпечення охорони життя та здоров'я;
- забезпечення прав та інтересів споживачів;
- забезпечення безпечності праці;
- збереження навколишнього природного середовища і економія всіх видів ресурсів;
- усунення технічних бар'єрів у торгівлі та запобігання їх виникненню, підтримка розвитку і міжнародної конкурентоспроможності продукції.

Державна політика у сфері стандартизації базується на таких принципах:

- забезпечення участі фізичних і юридичних осіб у розробленні національних стандартів та кодексів усталеної практики;
- відкритості та прозорості процедур розроблення і прийняття національних стандартів та кодексів усталеної практики з урахуванням інтересів усіх заінтересованих сторін;
- неупередженого прийняття національних стандартів та кодексів усталеної практики на засадах консенсусу;
- добровільного застосування національних стандартів та кодексів усталеної практики, якщо інше не передбачено нормативно-правовими актами;
- відповідності національних стандартів та кодексів усталеної практики законодавству;
- адаптації до сучасних досягнень науки і техніки, сприяння впровадженню інновацій та підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників;
- доступності національних стандартів та кодексів усталеної практики, а також інформації про них для користувачів;
- пріоритетності прийняття в Україні міжнародних і регіональних стандартів та кодексів усталеної практики як національних;
- дотриманні міжнародних та регіональних правил і процедур стандартизації;
- участі в міжнародній та регіональній стандартизації;

- прийняття і дотримання суб'єктами стандартизації Кодексу добросовісної практики з розробки, прийняття та застосування стандартів.

Стандарт - документ, розроблений на основі консенсусу між розробником і споживачем продукції та затверджений уповноваженим органом, що встановлює призначені для загального і багаторазового використання правила, інструкції або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, включаючи продукцію, процеси або послуги, дотримання яких є обов'язковим.

Стандарт може містити вимоги до термінології, позначок, пакування, маркування чи етикетування, які застосовуються до певної продукції, процесу чи послуги

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 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.

Стандарти містять обов'язкові або рекомендаційні вимоги.

Обов'язкові вимоги:

- 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;

- До техніки безпеки і гігієни праці з посиланням на відповідні норми і правила;

- До метрологічних норм та правил, що забезпечують достовірність і єдність вимірювань;

- До положень, що забезпечують технічну єдність під час розроблення, виготовлення, експлуатації або застосування продукції.

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

Рекомендаційні вимоги державних стандартів України підлягають безумовному виконанню, якщо:

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

Нормативні документи з стандартизації розподіляють за такими категоріями:

- Міждержавні стандарти – ГОСТ, стандарти серії ISO;
- 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.

Відповідно до специфіки об'єкта стандартизації розробляють стандарти таких видів:

- основоположні;
- на продукцію, послуги;
- на процеси;
- методи контролю (випробувань, вимірювань, аналізу).

Найбільший техніко-економічний ефект забезпечує міжнародна та державна уніфікація, що дають змогу отримувати вироби з найменшою вартістю.

Розрізняють наступні види уніфікації продукції:

- Модифікаційна – між базовою моделлю виробу і конструктивними модифікаціями, які виконані на основі базової моделі;
- Внутрішнотипова (розмірно-конструктивна) – між однотипними виробами, що мають різні параметри;
- Міжтипна – елементи продукції, що відрізняються конструкцією, але схожі за основними параметрами;
- Загальна – схожа за призначенням продукції, що не має конструктивно-технологічної подоби.

Уніфікація може бути повною і неповною. При повній уніфікації здійснюється уніфікація всіх елементів запроектованого або існуючого виробу, при неповній — тільки частини елементів. Повна уніфікація передбачає уніфікацію форми, розмірів та матеріалів.

Класифікація – це розміщенні предметів, документів, технічної інформації, виробів у заданому порядку за певним принципом та присвоєння їм відповідних позначень (кодів). Процес розміщення предметів у заданому порядку називають **систематизацією**

За Єдиною системою класифікації продукції (ЄДСКП) класифікують всю промислову та сільськогосподарську продукції, відповідно поділивши її на 100 класів (за галузями виробництва, призначенням і властивостями продукції), 10 підкласів, 10 груп, 10 підгруп і 10 видів.

Штриховий код - графічна інформація, що наноситься на поверхню, маркування або упаковку виробів, що надає можливість зчитування її технічними засобами - послідовність чорних і білих смуг, або інших геометричних фігур.

Лекція 2. Міжнародні та національні організації з питань якості, сертифікації та атестації.

У 1991 році в Україні було створено Державний комітет УРСР зі стандартизації, метрології та якості продукції, а у 1992 році – Державний комітет України з стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України), який розробив і затвердив Концепцію державної системи стандартизації України та очолив її реалізацію. У травні 2011 р. Держстандарт України був ліквідований, а його функції покладено на Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, а також на Державну інспекцію України з питань захисту прав споживачів.

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 26.11.2014 № 1163-р функції національного органу стандартизації було покладено на державне підприємство “Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості” (ДП “УкрНДНЦ”), скорочено - Українське агентство зі стандартизації.

З 1993 року Україна стала повноважним членом Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) та Міжнародної електротехнічної комісії (IEC), членом-кореспондентом Міжнародної організації законодавчої метрології, Європейського комітету зі стандартизації,

членом Міжнародної інформаційної мережі, приєдналася до Кодексу добросовісної практики щодо розроблення та використання стандартів Європейського комітету зі стандартизації тощо. Україна взяла на себе зобов'язання щодо наближення законодавства, стандартів, норм, правил і сертифікації до європейських, у рамках договору з Європейським Союзом. Для цього розробляється та реалізується багато державних і галузевих програм зі стандартизації, які стимулюють іноземні інвестиції, підвищують конкурентоспроможність української продукції. Діяльність національного органу стандартизації, спрямована на створення національної системи стандартизації відповідно до світової практики, тобто, створення мережі технічних комітетів з стандартизації у провідних галузях науки, техніки та економіки України.

Зараз в Україні функціонує біля 140 технічних комітетів, за участю яких розробляються Державні стандарти України (ДСТУ), що гармонізовані з відповідними міжнародними стандартами. Технічні комітети беруть участь у роботі відповідних міжнародних технічних комітетів та підкомітетів, як активні члени та члени-спостерігачі; проводять роботу з впровадження в Україні стандартів міжнародних організацій тощо. Наприклад, у 1996 році впроваджені стандарти з систем управління якістю (серії 9000), а у 1998 році — стандарти з управління довкіллям (серії 14000). Україна, успадкувавши близько 20 тисяч міждержавних стандартів (ГОСТ), з набуттям самостійності та побудови ринкових відносин, вступила у міжнародні організації стандартизації. З 2000 стандартів, розроблених технічними комітетами України, 300 є прямим впровадженням міжнародних стандартів.

Основні положення державної системи стандартизації України встановлюються законом України “Про стандартизацію”, декретом кабінету міністрів України “Про стандартизацію і сертифікацію” та стандартами України, зокрема ДСТУ 1.0:2003 “Національна стандартизація. Основні положення”.

Міжнародна стандартизація - стандартизація, участь у якій відкрита для відповідних органів усіх держав.

Регіональна стандартизація - стандартизація, участь у якій відкрита для відповідних органів держав лише одного географічного, політичного або економічного простору.

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

Стандартизацією займаються спеціально створені організації – **органи стандартизації** - визнані на національному, регіональному чи міжнародному рівні органи, основними функціями яких є розроблення, схвалення чи затвердження стандартів

До органів державної служби стандартизації належать:

- центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері стандартизації;
- центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері стандартизації;
- національний орган стандартизації;
- технічні комітети стандартизації;
- підприємства, установи та організації, що здійснюють стандартизацію.

Технічні комітети стандартизації займаються розробленням, розглядом та погодженням міжнародних (регіональних) та національних стандартів. Вони формуються з урахуванням принципу представництва всіх заінтересованих сторін. До роботи в технічних комітетах стандартизації залучаються на добровільних засадах уповноважені представники органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання та їх об'єднань, науково-технічних та інженерних товариств (спілок), товариств (спілок) споживачів, відповідних громадських організацій, провідні науковці і фахівці. Членство в технічних комітетах стандартизації є добровільним.

Підприємства, установи та організації, що здійснюють стандартизацію мають право у відповідних сферах діяльності та з урахуванням своїх господарських і професійних потреб організовувати та виконувати роботи із стандартизації, зокрема:

- розробляти, приймати, перевіряти, переглядати та скасовувати стандарти, кодекси усталеної практики, технічні умови і зміни до них, установлювати процедури їх розроблення, прийняття, перевірки, перегляду, скасування та застосування;
- застосовувати прийняті ними стандарти, кодекси усталеної практики та технічні умови;
- брати участь у роботі спеціалізованих міжнародних та регіональних організацій стандартизації відповідно до положень про такі організації;

- створювати та вести фонди нормативних документів і видавати каталоги нормативних документів для забезпечення своєї діяльності та інформаційного обміну;

- видавати і розповсюджувати прийняті ними стандарти, кодекси ustalеної практики та технічні умови, документи відповідних спеціалізованих міжнародних організацій стандартизації, членами яких вони є чи з якими співпрацюють на підставі положень про такі організації або відповідних договорів.

Служба стандартизації на підприємстві (організації) організує і проводить роботу зі стандартизації. Це може бути відділ (на великому підприємстві або об'єднанні), група або навіть відповідальний за стандартизацію.

В обов'язки цієї служби входить:

- організація і планування робіт зі стандартизації і контроль за їхнім виконанням;

- розробка проектів стандартів підприємства і технічних умов;

- систематичний контроль за впровадженням і дотриманням стандартів і технічних умов при проектуванні і виробництві продукції;

- визначення фактичного рівня уніфікації і стандартизації виробів і розрахунок економічної ефективності стандартизації;

- забезпечення всіх служб підприємства нормативною документацією зі стандартизації;

- організація обліку, зберігання і внесення змін в усі екземпляри стандартів і технічних умов;

- організація і здійснення нормоконтроль технічної документації, що розробляється підприємством;

- допомога всім службам підприємства з усіх питань стандартизації й уніфікації.

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

Державний нагляд ведеться за планом органа державного нагляду або за вимогою інших органів виконавчої влади, виконавчих органів місцевої влади, прокуратури, або по звертанню громадян у

формі перевірки - стандартів, норм і правил – стабільності якості сертифікованої продукції, правил проведення випробувань продукції. Результати перевірки оформляються актом.

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;

- імпортна продукція — на відповідність чинним в Україні стандартам, нормам і правилам стосовно безпеки життя, здоров'я й майна людей і навколишнього середовища;

- експортна продукція — на відповідність стандартам, нормам, правилам або окремим вимогам, що обумовлені 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 вибіркового або суцільний контроль;

- стабільності якості сертифікованої продукції і правил проведення її випробувань.

Нормоконтроль — один із завершальних етапів створення технічної документації, значення якого з розвитком стандартизації постійно зростає. Як один із засобів впровадження і додержання стандартів, нормоконтроль дисциплінує конструктора і технолога, привчає їх до суворого виконання встановлених правил розробки і оформлення технічної документації.

Мета нормокontroлю — забезпечення дотримання в технічних документах вимог чинних стандартів, а також використання у виробі при проектуванні стандартних і уніфікованих елементів.

Технічні документи (конструкторські і технологічні) повинні відповідати ряду вимог:

- до конструкції, що визначають її раціональність, взаємозв'язок елементів, вірність вибору матеріалів, характер оздоблення тощо;
- до технології, що визначають можливість використання для виготовлення виробів найбільш прогресивних і економічних технологічних процесів та устаткування;
- до оформлення, що визначають чіткість та наочність зображення на кресленні всіх відомостей, необхідних для виготовлення деталі чи виробу.

Лекція 3. Методи оцінки показників якості продукції.

Метрологічне забезпечення.

Якість продукції є сукупністю її властивостей, які визначають ступінь придатності продукції для використання за призначенням.

В умовах ринкових відносин якість забезпечується і гарантується підприємством. А якщо вона не забезпечується і не гарантується, то підприємство може збанкрутувати. Конкурентоспроможною є продукція, яка має меншу собівартість і вищу якість.

На якість продукції впливає значна кількість факторів, які умовно об'єднують у 4 групи: технічні, організаційні, економічні і суб'єктивні.

Технічні фактори: конструкція, схема послідовного зв'язку елементів, система резервування, схемні вирішення, технологія виготовлення, засоби технічного обслуговування і ремонту, технічний рівень бази проектування, виготовлення, експлуатації та інші.

Організаційні фактори: розподіл праці і спеціалізація, форми організації виробничих процесів, ритмічність виробництва, форми і методи контролю, порядок пред'явлення і здачі продукції, форми і способи транспортування, зберігання, експлуатації (споживання), технічного обслуговування, ремонту та ін. Якщо організаційним факторам не приділити належної уваги, то часто добре спроектовані і виготовлені вироби в результаті поганої організації виробництва, транспортування, експлуатації і ремонту достроково втрачають свою високу якість.

Економічні фактори: ціна, собівартість, форми і рівень зарплати, рівень затрат на технічне обслуговування і ремонт, ступінь підвищення продуктивності суспільної праці та інше.

Економічним факторам властиві контрольно-аналітичні і стимулюючі властивості. До перших відносять такі, що дозволяють виміряти: затрати праці, засобів, матеріалів на досягнення і забезпечення певного рівня якості виробів. Дія стимулюючих факторів приводить як до підвищення рівня якості, так і до його зниження. Найбільш стимулюючими факторами є ціна і зарплата. Правильно організоване ціноутворення стимулює підвищення якості. При цьому ціна повинна покривати всі витрати підприємства на заходи по підвищенню якості і забезпечувати необхідний рівень рентабельності. В той же час вироби з більш високою ціною повинні бути високої якості.

Суб'єктивні фактори: людина з її професійною підготовкою, фізіологічними і емоціональними особливостями. Від професійної підготовки людей, які зайняті проектуванням, виготовленням і експлуатацією виробів, залежить рівень використання технічних факторів. Але якщо в процесі функціонування технічних факторів роль суб'єктивних слабшає, тому що на цій стадії процес проходить з використанням сучасної техніки і технології, яка максимально звільняє технологічний процес від участі людини, то в організаційних факторах суб'єктивний елемент відіграє вже значну роль, особливо коли мова заходить про способи і форми експлуатації і споживання виробів.

Показниками якості виробів називають кількісну характеристику їх властивостей для заданих умов використання за призначенням.

Показник якості виробу, що характеризує тільки одну його властивість, називають **одиничним**, а показник якості виробу, що характеризує одночасно декілька його властивостей — **комплексним** показником якості.

Згідно вимог чинних стандартів для визначення якості виробів прийняті такі показники:

1. Показники призначення характеризують властивості виробів, що забезпечують виконання ними певних функцій в заданх умовах

експлуатації (продуктивність, вантажопідймальність, швидкодію тощо).

За призначенням виробів їх показники якості поділяють на **класифікаційні, структурні та показники технічної досконалості**.

Класифікаційні показники характеризують відношення виробів до заданої класифікаційної групи згідно прийнятої схеми їх класифікації (наприклад, для легкових автомобілів класифікаційними показниками можуть бути: кількість місць у салоні, потужність двигуна і т.п., для металорізальних верстатів — точність оброблення, швидкість обертання шпинделя, для засобів вимірювання — точність і діапазони вимірювання тощо).

Структурні показники якості характеризують конструкцію виробу, склад комплектувальних частин, характер і способи з'єднань між окремими частинами тощо (наприклад, вироби можуть бути побудовані на базі основного агрегату, з уніфікованих модулів чи агрегатів, які дають змогу за допомогою комбінування складу та кількості агрегатів і модулів отримувати задану якість виробів).

I. Показники технічної досконалості характеризують рівень використання сучасних досягнень науки та техніки, технічну та економічну ефективність прийнятих конструкторських і технологічних рішень тощо (наприклад, для багатьох виробів такими показниками можуть бути рівень використання засобів механізації та автоматизації праці, засобів обчислювальної, електронної техніки тощо).

II. Показники надійності характеризують властивість виробів зберігати у часі та заданих межах параметри якості відповідно до умов використання, ремонтування, зберігання та транспортування. До показників надійності відносять **ймовірність безвідмовної роботи, середнє напрацювання на відмову та інтенсивність відмов у роботі**.

Додатковим показником 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 ремонтування, здатні повертатися у початковий стан, невідновлювані не підлягають ремонтуванню.

III. Показниками довговічності є заданий ресурс часу роботи виробу і термін служби виробу. Ресурс визначають як час роботи виробу до настання його граничного стану. Термін служби виробу є календарним терміном його роботи за призначенням.

Показники довговічності виробів характеризують не тільки періоди їх роботи, а й періоди транспортування та зберігання виробів.

IV. Показники ремонтної спроможності виробів характеризують їх придатність до попередження причин відмов у роботі та виявлення пошкоджень, а також можливість усунення наслідків відмов за допомогою належного технічного обслуговування та ремонтування.

Показниками ремонтної спроможності є ймовірність відновлення виробу за певний проміжок часу і 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 ремонтування виробів, графіків технічного обслуговування; кваліфікація та дисциплінованість кадрів тощо.

V. Показники зберігання виробів характеризують їх здатність зберігати показники якості до моменту використання. Основним показником схоронності виробів є середній термін зберігання, за який приймають календарний термін зберігання та транспортування виробів у заданих умовах. Вироби протягом часу схоронення знаходяться у робочому стані.

VI. Ергономічні показники якості виробів характеризують взаємозв'язок людини, виробу та навколишнього середовища з урахуванням потреб людини. Вимоги людини до виробів визначаються її фізичним станом і фізіологічними особливостями.

Ефективність взаємодії людини з виробами може характеризуватися продуктивністю праці, безпомилковістю у роботі, рівнем втомлюваності, комфортності робочого місця.

VII. Показники технологічності конструкцій виробів характеризують ефективність конструкторських і технологічних рішень, прийнятих і реалізованих у процесі проектування, виготовлення та використання виробів.

До показників технологічності конструкцій виробів відносять:

1) трудомісткість виготовлення, 2) технологічну вартість, 3) питому

трудомісткість виготовлення та використання, 4) питому технологічну, 5) питому матеріаломісткість, 6) питому енергоємність, 7) коефіцієнт використання матеріалу, 8) коефіцієнти уніфікації, стандартизації тощо.

Залежно від виду та складності конструкції виробів для порівняння показників технологічності конструкцій виробів використовують один чи декілька з перелічених показників.

VIII. Показники економічності якості виробів характеризують властивості продукції, що відображають її досконалість за рівнем використання окремих витрат відносно основних параметрів виробів. До них відносять показники використання сировини, матеріалів, енергії, палива, трудових ресурсів.

Економічні показники продукції чи окремих виробів виражають за допомогою коефіцієнтів використання матеріально-трудова ресурсів на одиницю продукції. В них враховують не тільки кількість основних ресурсів, що витрачена для виготовлення продукції, а й витрати, які потрібні для використання, ремонтування, транспортування, схоронення продукції.

IX. Показники однорідності виробів характеризують стабільність їх основних параметрів у серійному виробництві. Більшість параметрів виробів є функціями випадкових чинників, що впливають на них. Добре налагоджене виробниче устаткування, якісні однорідна сировина, матеріали, комплектувальні вироби тощо, за умов стабільних величин чинників є гарантією отримання якісних та однорідних виробів. Величина розсіяння показників якості виробів, яка визначає їх однорідність, характеризує дисперсією, середнім квадратним відхиленням і коефіцієнтом варіації. Всі показники однорідності отримують на підставі формул математичної статистики.

X. Показники транспортабельності характеризують можливість транспортування виробів. Показниками транспортабельності є витрати праці та матеріалів для підготовки виробів до транспортування, самого процесу транспортування та підготовки виробів після нього. Всі витрати оцінюють відносно одиниці маси виробу чи одиниці шляху.

XI. 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, які виготовляють згідно державних стандартів, до уніфікованих — вироби, які використовують не тільки у заданому складнішому виробі, але й у інших виробах, що уже 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.

XII. Показники стійкості виробів до впливу зовнішнього середовища характеризують здатність виробів зберігати задані властивості при дії зовнішніх факторів (наприклад, температури, атмосферного тиску, вологи, вібрацій, ударів, шумів, електричних і магнітних полів тощо).

XIII. Показники безпечності виробів характеризують рівень безпеки для людей та близьких до виробу об'єктів під час його використання, транспортування та зберігання. Наприклад, електроустаткування має мати малий опір заземлення, малий час спрацювання захисту від короткого замикання у його електричних ланцюгах тощо.

XIV. Показники патентоспроможності характеризують ступінь використання нових технічних рішень у виробі, які можуть бути захищені патентами, і спроможність реалізації виробів на ринках світу.

До чинників, які визначають патентоспроможність виробів, належать:

- технічне рішення, яке не визнане винаходом і на нього не подана заява на захист у жодній із країн світу;
- технічне рішення, на яке подана заява на захист хоча б у одній з країн світу;
- технічне рішення, яке визнано винаходом у будь-якій країні світу;
- технічне рішення, на яке подана ліцензія у будь-яку країну світу, включно з "ноу-хау";
- кількість країн, у які подані заяви, отримані патенти або продані ліцензії;
- значимість країн, де подані заяви, отримані патенти, продані ліцензії, у світовому рейтингу;

- час використання або час чинності винаходу (час від початку чинності патенту чи авторського свідоцтва на винахід до моменту оцінювання).

XV. Показники впливу виробів на довкілля характеризують рівень шкідливих речовин, що виникають під час їх використання, зберігання чи транспортування. Наприклад, для автомобілів показником впливу є вміст окису вуглецю у вихлопних газах.

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

Естетичні показники якості виробів встановлюються спеціальними експертними комісіями, до яких залучають висококваліфікованих фахівців (лікарів, екологів, дизайнерів, маркетологів, конструкторів, технологів тощо). Для визначення естетичних показників виробів розробляють спеціальні методики, у яких переважно використовують бальну систему.

Рівень якості продукції — це відносна характеристика, яка ґрунтується на порівнянні значень показників якості серійної продукції з базовими значеннями.

Оцінка рівня якості продукції — це сукупність операцій, які полягають у виборі номенклатури показників якості продукції, визначенні цих показників і співставленні їх з базовими.

Оцінка якості продукції проводиться методами прикладної кваліметрії. Кваліметрія — це наука про вимірювання і оцінку якості продукції.

Якість продукції визначається:

- технічним рівнем продукції;
- рівнем якості виготовлення продукції;
- рівнем якості продукції в експлуатації або споживанні.

Згідно ДСТУ 2925-94 “Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни і визначення” передбачені такі методи оцінки рівня якості продукції:

1. Диференційний.
2. Розрахунковий.
3. Вимірювальний (інструментальний).
4. Експертний.
5. Органолептичний.
6. Комплексний.
7. Змішаний.
8. Соціологічний.

Контроль — діяльність, яка складається з вимірювань, експертизи, випробувань чи оцінювання однієї чи декількох

характеристик з метою калібрування об'єкта і порівняння одержаних результатів з установленими вимогами для визначення того, чи досягнуто відповідність для кожної з цих характеристик. Класифікація видів контролю:

- За етапом процесу виробництва: вхідний, операційний, приймальний;

- За повнотою охоплення контролю: суцільний, вибірковий, безперервний, періодичний, летючий;

- Залежно від об'єкта контролю: контроль якості продукції, контроль товарної та супровідної продукції, контроль засобів технічного обладнання, контроль технічної дисципліни, контроль кваліфікації виконавців, контроль проходження реклаमाції, контроль дотримання умов експлуатації;

- Залежно від рівня технічної оснащеності: ручний, механізований, автоматизовані системи, автоматичні системи, активний контроль;

- За структурою організації: самоконтроль, одноступеневий (контроль виконавця + приймання ВТК), одноступеневий (контроль виконавця + операційний контроль + спеціальний + приймальний);

- За впливом на можливість наступного використання продукції: руйнівний та не руйнівний.

Лекція 4. Управління якістю продукції. Світовий та вітчизняний досвід.

Історія розвитку принципів управління якістю сягає в глиб віків, аж до натурального товарообміну. В 1905 р. – із появи системи Тейлора. Завдяки цій системі в практику ввійшли такі поняття, як: верхня та нижня межа якості; поля допуску; технічні засоби у вигляді прохідних і непрохідних калібрів. З'явилась така спеціальність, як інспектор якості чи технічний контролер. Ця система дала змогу поділити продукцію на якісну та дефектну (брак), побудувати замкнений механізм управління якістю, використовуючи економічні й адміністративні санкції щодо працівників, які допускають брак. Ця система й нині залишається однією з головних, хоч з'явилося багато надбудов, нових методів та ідей. Систему Тейлора часто критикують, особливо в Японії, але незважаючи на це, її роль дуже велика, особливо в інжинірингу якості. Система Тейлора дала чудовий механізм управління якістю кожного конкретного виробу

(деталь, складова одиниця). Але виробництво – це процеси. І незабаром стало ясно, що управляти слід процесами.

У 1924 р. у Белл Телефон Леборетріз (зараз АТ&Т) була створена група під керівництвом доктора Р.Л.Джонса, що заклала основи статистичного управління якістю. Це були розробки контрольних карт, виконані В. Шухартом, перші поняття та таблиці вибіркового контролю якості, розроблені Х. Доджем і Х. Ромігом. Ці роботи стали початком статистичних методів управління якістю, що згодом, завдяки доктору Е.Дьюмінгу, набули широкого розповсюдження в Японії й істотно вплинули на економічну революцію в цій країні.

В історії розвитку управління якістю продукції в двадцятому сторіччі прийнято виділяти декілька етапів, з тривалістю кожного - двадцятиріччя(рисунок 7.2), які отримали такі умовні назви:

- *механічний контроль* (до 1900 року);
- *контроль майстра* (1900-1920 рр.);
- *інспекційний контроль* (1920-1940 рр.);
- *статистичний контроль* (1940-1960 рр.);
- *забезпечення якості* (1960-1980 рр.);
- *загальне управління якістю* (1980-2000 рр.).

Загострення конкуренції на національному і міжнародному рівнях є головним рушієм підвищення ефективності виробничих процесів і якості продукції.

Якими б досконалими не були системи управління якістю продукції, організація виробництва та технології – за всім цим стоїть людина з її бажанням чи небажанням, вмінням чи невмінням працювати якісно. Навіть якість виробів, повністю виготовлених роботизованими заводами, врешті-решт залежить від якості виготовлення тих же роботів людиною.

Дуже важливим, для усвідомлення управління якістю, є питання «Чи має людина право на помилку?». Це питання юридичної відповідальності за наслідки дій, чи прийнятих рішень. Відповідь - ні не має, але помиляється і це їй властиво. Питання у іншому. З якої причини людина помилилася і, що треба зробити для виключення помилок у майбутньому.

Існує п'ять критеріїв забезпечення високої якості продукції:

- Відповідність до вимог стандартів, показників рівня якості кращих виробів-аналогів у світі.

- Відповідність до вимог споживачів.

- Ступінь точності виконання технологічних процесів з виготовлення продукції.

- Відповідність використання продукції за призначенням.

- Відповідність якості продукції платоспроможності споживачів.

Якість досягнута, якщо вимоги будуть задоволені через властивості об'єкту, і незалежно від того, чи високі ці вимоги чи низькі. Таким чином, **якість - є ступінь задоволення вимогам через властивості продукції**.

Якість відноситься до числа найважливіших показників діяльності людини. Якість продукції значною мірою визначає конкурентоспроможність підприємства, ріст ефективності виробництва. Проблема забезпечення і підвищення якості продукції актуальна для всіх країн і підприємств. Якість поширюється не тільки на продукцію, але і на обслуговування, роботу, інформацію, технологічний процес, якість праці, тобто є всеосяжним, тому першорядну роль здобуває управління якістю.

Якість можна представити у виді піраміди. Нагорі піраміди знаходиться **якість усієї роботи**, яка виконується для досягнення необхідної якості всієї продукції. Нижче - **якість підприємства**, що пов'язана з забезпеченням організаційно-технічного рівня виробництва і необхідних умов праці. Ще нижче - **якість роботи**, що включає систему планування, прийняття рішень, контроль якості, навчання і мотивація персоналу, якість технологічних процесів і т.п. В основі піраміди - **якість продукції**, що є наслідком якості всієї роботи і визначається перерахованими вище складовими піраміди.

Чинники, які впливають на якість, можна розділити на:

- *виробничі* (сировина, матеріали, що комплектують вироби, устаткування, інструменти, технології, виробнича інфраструктура);

- *людські* (професійні навички і знання, організованість і дисциплінованість працівників, традиції, допомога і підтримка колективу);

- *економічні* (ефективні системи матеріального і морального стимулювання, визначення оптимальної собівартості).

Чинники, що впливають на якість продукції, можуть також підрозділятися на *об'єктивні* (технічний рівень виробництва, устаткування, організаційна підготовка виробництва, рівень технології

і ін.) і *суб'єктивні* (особиста зацікавленість в результатах праці, рівень освіти, професійна майстерність працівників і ін.).

Ці чинники діють в певних умовах господарської діяльності підприємства (фірми). До них можна віднести форми організації праці, виробничих процесів, мікроклімат в колективі і ін. Щоб досягти оптимального рівня якості, слід добитися найбільш прийняттого співвідношення між чинниками і умовами, що впливають на якість.

Чинники, які здатні змінити властивості і показники продукції, можна згрупувати в чотири групи: предмети праці, засоби праці, процес праці і нормативно-технічна документація.

Розвиток вітчизняних систем управління якістю закінчився в 90-х роках. Перехід України до ринкової економіки відкрив можливість вітчизняним підприємствам використовувати накопичений світовий досвід наукових і практичних підходів і методів забезпечення якості продукції і послуг.

У даний час в Україні управління якістю здобуває усе більшу популярність завдяки міжнародним стандартам ISO серії 9000. Головне в стандартах ISO серії 9000 - це особлива організація системи виробництва, яка називається "система якості". Вона являє собою документованість усіх процесів, що мають відношення до виробництва продукції і здатних вплинути на її якість.

Міжнародні стандарти сімейства ISO серії 9000 описують елементи, які повинна включати система якості, а не способи впровадження конкретною організацією цих елементів. Метою цих стандартів не є нав'язування однаковості системам якості. Потреби організацій міняються. На проектування і впровадження системи якості неминуче повинні вплинути конкретні завдання, види продукції і процеси, а також конкретний практичний досвід організації.

Стандарти ISO серії 9000 є істотним елементом загального управління сучасними програмами, спрямованими на досягнення високого рівня якості продукції і послуг. Наявність сертифікованої системи найчастіше є обов'язковою умовою участі підприємства в міжнародних тендерах, одержання пільгових страховок і кредитів, вигідних контрактів.

Слід зазначити, що стандарти ISO серії 9000 не вирішують усі проблеми управління якістю, вони лише визначають відповідність підприємства стандартам, що є важливою і необхідною основою на шляху до побудови системи загального менеджменту якості.

Міжнародні стандарти ISO серії 9000 на системи якості сьогодні стають правилом взаємин практично у всіх країнах світу. Більшість країн прийняли їх як національні. Після розповсюдження почався процес їх широкого використання при сертифікації систем якості. У ряді випадків обов'язковою умовою при укладенні контрактів на постачання продукції є підтвердження системи якості постачальника на відповідність її стандартам ISO 9000.

Міжнародні стандарти базуються на таких 8 принципах.

1. Орієнтація на споживача:

- розуміння існуючих потреб споживача;
- розуміння майбутніх потреб споживача;
- задоволення вимог споживача;
- прагнення підвищити очікування споживача.

2. Лідерство:

- єдність мети і напрямку організації;
- встановлення відповідного внутрішнього середовища в організації.

Тільки на вище керівництво покладається обов'язок дати ясне і зрозуміле визначення і документально оформити політику компанії в області якості, а також організувати роботи із створення відповідно до вимог ISO 9000 системи якості, здатної забезпечити реалізацію цієї політики.

3. Залучення персоналу;

- повний розвиток здібностей;
- використання здібностей з максимальною користю.

4. Процесний підхід:

- управління ресурсами як процесом;
- більш ефективно досягнення бажаних результатів.

5. Системний підхід до управління:

- визначення;
- розуміння;
- управління взаємопов'язаними процесами системи для результативного та ефективного досягнення цілей.

Стандартами ISO 9000 передбачені заходи застережливої і корегувальної дії на якість продукції на всьому шляху її життєвого циклу: на етапі розробки проекту, на етапі виробництва, на етапах реалізації і експлуатації.

6. Постійне поліпшення: - поліпшення як постійна мета.

7. Прийняття рішень на підставі фактів: - аналіз даних і інформація з точки зору логіки.

Система забезпечення якості продукції вимагає періодичного аналізу, вдосконалення і контролю за її функціонуванням. Для реалізації цього положення на підприємстві повинні створюватися служби якості і призначатися відповідальні особи за впровадження і функціонування системи якості.

8. Взаємовигідні стосунки з постачальником: - створення цінностей через взаємовигідні і взаємозалежні зв'язки.

Лекція 5. Модель системи управління якістю.

Система управління якістю є частиною системи організації виробництва; як і система планування і управління виробництвом, система матеріально-технічного постачання, фінансова система і т.д. Вона функціонує одночасно з іншими видами діяльності, що впливають на якість продукції або послуги, і взаємодіє з ними.

Система якості складається з наступних елементів:

Організаційна структура – це зобов'язання, повноваження, взаємини, що представлені у вигляді схеми, за якою організація виконує свої функції. Організація (компанія, підприємство, установа або їх підрозділи) повинні мати адміністрацію і виконувати самостійні функції (виробничу, оперативну, маркетингову, фінансову).

Методика – встановлений спосіб здійснення діяльності. Методики

для системи якості документуються. Методика включає цілі і область діяльності, що, ким, де, коли і як це повинно бути зроблено, які матеріали і устаткування повинні бути використані, як це повинно бути проконтрольовано і зареєстровано.

Процес – сукупність взаємозв'язаних ресурсів і діяльності, яка перетворює вхідні елементи в ті, що виходять.

Ресурси – персонал, засоби обслуговування, устаткування, технологія і методологія.

Основне призначення системи управління якістю полягає у виявленні відхилень (дефектів) від встановлених вимог до якості продукції і послугам і в застосуванні рішень з подальшого використання виробів, що мають дефекти. Сюди відноситься також проведення заходів щодо недопущення появи повторних відхилень за рахунок своєчасної розробки і реалізації заходів дії, що коректує.

Управління якістю включає методи і види діяльності оперативного характеру, направлені як на управління процесом, так і на усунення причин незадовільного функціонування на всіх етапах життєвого циклу виробу (коло якості) для досягнення економічної ефективності.

Коло якості включає наступні етапи і види діяльності:

- *маркетинг, пошук і вивчення ринку;*
- *проектування і (або) розробка технічних вимог, розробка продукції;*
- *матеріально-технічне постачання;*
- *підготовка і розробка виробничих процесів;*
- *виробництво;*
- *контроль, проведення випробувань і обстежень;*
- *упакування і зберігання;*
- *реалізація і розподіл продукції;*
- *використання продукції (споживання, монтаж, експлуатація);*
- *технічна допомога і обслуговування;*
- *утилізація після використання.*

Якщо в результаті проведення контролю і аналізу зібраної інформації та проведення всіх подальших заходів продукція відповідатиме встановленим вимогам, наступний цикл управління вже повториться на більш високому рівні. Відбувається послідовне поліпшення якості продукції за рахунок проходження кожного життєвого циклу продукції у відповідності з вимогами, що пред'являються. Робота по циклу може повторюватися до тих пір, поки не буде досягнутий запланований результат.

Як усякий процес, управління якістю здійснюється шляхом реалізації наступних функцій:

- *маркетингові дослідження, пошук і вивчення ринку;*
- *політика в області якості;*
- *планування якості;*
- *навчання і мотивація персоналу;*
- *організація роботи з реалізації заходів щодо якості;*
- *контроль якості;*
- *інформація про якість продукції і потреби ринку;*
- *прийняття рішень керівництвом;*

- взаємини з постачальниками, споживачами, органами нагляду і т.п.

Цей процес повинний охопити всі етапи виробництва.

Основними проблемами в напрямку удосконалювання управління якістю продукції є: включення в систему управління якістю продукції механізму маркетингової діяльності, орієнтація систем управління якістю і виробництва на споживача, посилення механізму впливу систем управління якістю на всі етапи життєвого циклу продукції.

Вихідними положеннями управління і забезпечення якості є принципи. Основні принципи систем управління якістю викладені в міжнародному стандарті МС ISO 9004 - «Загальне управління якістю й елементи системи якості».

Відповідно до стандарту, в основі організації систем якості лежать шість принципів: відповідності, документування, єдиноначальності, підконтрольності, комплексності, законності.

Принцип відповідності:

- створювана на підприємстві система управління якістю функціонує в повній відповідності із системою управління виробництвом;

- систему правильно розуміють, вона впроваджена і дає економічний ефект;

- система якості відповідає своєму призначенню, продукція дійсно відповідає потребам і чеканням споживачів, акцент робиться на попередження дефектів, нейтралізацію причин, а не на їхнє виявлення й усунення (ціль роботи - нуль дефектів);

- системою враховані як потреби суспільства, так і захист навколишнього середовища.

Принцип документування.

Документування системи якості здійснюється відповідно до МС ISO 90011 і ДСТУ ISO 9004-1-95. Відповідні вимоги і положення по системі якості оформляються документально у виді заяви про політику в області якості і методик.

Розробляється посібник з якості, програма якості викладена в ДСТУ ISO 10013 ведуться протоколи якості, що є підтвердженням і доказом відповідності системи якості.

Принцип єдиноначальності.

Досвід функціонування систем якості в Західній Європі, США, Японії й інших країн показав, що ефективне управління можливе лише при участі всього колективу - від робітника до керівника.

Однак, міра участі і відповідальності керівника набагато вище. Проведення політики в області якості входить в обов'язку вищого керівника, що несе відповідальність за її впровадження і дію. Крім того, в обов'язку керівника входить визначення напрямків діяльності фірми, створення організаційної структури управління якістю, визначення функціональних обов'язків виробничих підрозділів, відділів і служб підприємства, а також рівня підготовки кадрів і їхньої кваліфікації. Виконання цих обов'язків вимагає єдиноначальності з урахуванням розумного делегування повноважень.

Принцип підконтрольності.

Ефективність роботи системи якості залежить від вірогідності одержуваної інформації про відхилення, виявлених дефектах, браках при виготовленні продукції і прийнятих вчасно заходах для їх усунення. Для викорінювання цих негативних факторів проводиться перевірка продукції.

Перевірки, згідно ДСТУ ISO 9004-1-95, підлягають:

- матеріали, що надходять, і комплектуючі вироби - на предмет вхідного контролю;
- процес виробництва у виді контролю й іспитів у визначених крапках технологічного процесу, де забезпечується кожна конкретна характеристика; особливо важливий самоконтроль;
- готова продукція - методами приймального чи контролю приймальних іспитів і методом безупинної чи періодичної перевірки якості шляхом контролю відібраних зразків продукції з готової партії.

Перевірка виробляється для підтвердження відповідності продукції встановленим вимогам документів системи.

Принцип комплексності.

Означає всебічне рішення всіх питань, що визначають якість продукції.

Відповідно до міжнародного стандарту ISO 9004 реалізація системи якості, її комплектність визначається і забезпечується технічними, адміністративними і людськими факторами, що впливають на якість.

Запобігання негативного впливу цих факторів на якість продукції може бути досягнуто ефективною організацією маркетингової діяльності виробництва.

Принцип законності.

Міжнародні стандарти ISO серії 9000 спрямовані на досягнення головної мети підприємства в ринкових умовах - задоволення запитів споживача якісною продукцією. Стандарти ISO 9000 широко впроваджуються в багатьох країнах світу. Їхньою розробкою з обліком накопиченого різними країнами досвіду і юридичним оформленням займається Міжнародна організація по стандартизації (ISO). Її головною задачею при розробці стандартів є ліквідація бар'єрів у міжнародній торгівлі, що виникають у силу дії різних національних стандартів, законів і правил.

Первісний випуск міжнародних стандартів серії ISO був здійснений у 1987 р., потім у 1994 г и в 2000 р.

Усі розвинуті країни світу визнають і використовують стандарти ISO для удосконалювання діючих у фірмах систем якості. На Україні такими діючими стандартами є стандарти серії ДСТУ, розроблені відповідно до законодавчих актів про стандартизацію, сертифікацію, метрологію й ін.

Перевірка виробляється для підтвердження відповідності продукції встановленим вимогам документів системи.

Лекція 6. Управління навколишнім середовищем.

Стандарт ДСТУ ISO 14001:2006 «**Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосування**», стосовно екологічного керування, **призначений забезпечити організації елементами дієвої системи екологічного керування (СЕК), які можуть бути інтегровані з іншими вимогами щодо керування**, та допомогти організаціям досягти екологічних та економічних цілей.

Цей стандарт установлює вимоги до СЕК, щоб дати організаціям змогу сформулювати і зреалізувати політику та встановити і досягти цілі, які враховують правові вимоги та інформацію про суттєві екологічні аспекти. Він призначений для застосування організаціями всіх типів і розмірів, а також у різноманітних географічних, культурних і суспільних середовищах.

В основі цього стандарту - методологія, відома як «Плануй-

Виконуй-Перевірй-Дій» (англійською мовою «Plan-Do-Check-Act» (PDCA)). PDCA можна стисло описати так:

Плануй: установлюй цілі та процеси, необхідні для отримання результатів, що відповідають екологічній політиці організації.

Виконуй: запроваджуй процеси.

Перевірй: відстежуй і вимірй процеси, зважаючи на екологічну політику, цілі, завдання, правові та інші вимоги, а також звітуй про результати.

Дій: вживай заходів для постійного поліпшування характеристик екологічної системи керування.

Стандарт ДСТУ ISO 14001 охоплює тільки ті вимоги, які можна об'єктивно перевірити. Організаціям, що потребують більш загальних настанов з широкого спектра питань, пов'язаних із системою екологічного керування, треба звертатися до ISO 14004.

Цей стандарт призначено застосовувати в будь-якій організації, яка має намір:

- розробити, запровадити, підтримувати та поліпшувати систему екологічного керування;

- впевнитись у відповідності своїй задекларованій екологічній;

- продемонструвати відповідність цьому стандарту:

розробляючи самовизначення та самодекларацію, або здобуваючи підтвердження своєї відповідності зацікавленими сторонами, наприклад, замовниками, або здобуваючи підтвердження своєї самодекларації зовнішньою стороною, або здобуваючи сертифікацію/реєстрацію своєї системи екологічного керування зовнішньою організацією.

Найвище керівництво повинне визначити екологічну політику організації та забезпечити, щоб вона в межах визначеної сфери застосування СЕК:

- відповідала характеру, масштабу та впливам на довкілля діяльності, продукції та послуг організації;

- містила зобов'язання щодо постійного поліпшування та запобігання забрудненню;

- містила зобов'язання щодо дотримання застосовних правових вимог та інших вимог, які організація зобов'язується виконувати, стосовно її екологічних аспектів;

- була основою для встановлювання та аналізування екологічних цілей і завдань;

- була задокументована, запроваджена та підтримувана;
- була доведена до відома всіх осіб, які працюють в організації або діють за її дорученням;
- була доступною для громадськості.

Організація повинна розробити, запровадити та підтримувати методику, щоб:

- визначати екологічні аспекти своєї діяльності у межах визначеної сфери застосування СЕК, які вона може контролювати та на які вона може впливати;
- визначати ті аспекти, які мають або можуть мати значний вплив на довкілля (тобто суттєві екологічні аспекти).

Організація повинна задокументувати цю інформацію та постійно поновлювати її.

Організація повинна забезпечити, щоб суттєві екологічні аспекти було враховано під час розроблення, запровадження та підтримування системи екологічного керування.

Організація повинна встановити, запровадити та підтримувати задокументовані екологічні цілі та завдання для відповідних підрозділів і рівнів у межах організації.

Завдання і цілі мають бути вимірними, якщо це практично здійснено, та узгодженими з екологічною політикою організації, зокрема із зобов'язаннями щодо запобігання забруднюванню, щодо дотримання відповідності застосовним правовим вимогам та іншим вимогам, які організація зобов'язується виконувати, а також щодо постійного поліпшення.

Стосовно своїх екологічних аспектів і системи екологічного керування **організація повинна розробити, запровадити та підтримувати методику щодо:**

- внутрішнього інформаційного зв'язку між різноманітними рівнями та функціями організації,
- отримання та документування доречних повідомлень від зовнішніх зацікавлених сторін і реагування на них.

Потрібно контролювати документи, які вимагає СЕК і цей стандарт. **Організація повинна розробити, запровадити та підтримувати методику** щоб:

- затвердити документи як відповідні перед їх введенням в дію;
- проаналізувати та, у разі потреби, осучаснити і наново затвердити документи;

- забезпечити розпізнавання змін і поточного статусу перегляду документів;
- забезпечити наявність відповідних версій чинних документів у місцях застосування;
- забезпечити розбірливість і простоту розпізнавання документів;
- забезпечити розпізнавання документів зовнішнього походження;
- запобігти ненавмисному використанню застарілих документів і застосувати належне позначання цих документів у разі їх зберігання для будь-якої цілі.

Для готовності до надзвичайних ситуацій і реагування на них:

- Організація повинна розробити, запровадити та підтримувати **методику визначання можливих надзвичайних ситуацій та аварій**, які можуть мати вплив на довкілля, та реагування на них.
- Організація повинна **реагувати на надзвичайні ситуації та аварії**, що виникають, і запобігати їм або послаблювати пов'язані з ними несприятливі впливи на довкілля.
- Організація повинна **періодично аналізувати** і, за потреби, **переглядати свої методики** готовності до надзвичайних ситуацій і реагування на них, особливо після того, як мали місце аварії або надзвичайні ситуації.
- Організація повинна також **періодично апробувати такі методики**, якщо це можливо.

Організація повинна забезпечити, щоб внутрішні аудити СЕК провадили в заплановані проміжки часу, щоб:

- а) визначити, чи система екологічного керування:
 - відповідає запланованим заходам щодо екологічного керування, зокрема вимогам цього стандарту;
 - належним чином упроваджена і підтримувана;
- б) подати керівництву організації інформацію про результати аудитів.

На даний час **положення** національного стандарту ДСТУ OHSAS 18001:2010 **не імплементовані в національні нормативно-правові акти** з охорони праці. Разом з тим ряд підприємств, на даний час впроваджує положення стандарту, підвищуючи свій імідж як в

Україні так і на світовому ринку. В основному це підприємства великого бізнесу, які сьогодні є першими паростками нового підходу до управління охороною праці.

Лекція 7. Міжгалузеві системи стандартизації.

До основних напрямків роботи у галузі стандартизації належить упорядкування НД:

- конструкторської,
- технологічної,
- документації, що пов'язана з плануванням,
- організацією виробництва,
- випуском продукції,
- безпекою праці тощо.

Це необхідно для забезпечення технічних і соціально-економічних рішень у певних галузях діяльності. Для цього загальнотехнічні та організаційно-методичні НД об'єднуються в комплекси (системи), які являють собою великі міжгалузеві системи.

Система конструкторської документації (СКД) — це комплекс державних НД, що встановлюють єдині, взаємопов'язані правила і положення до розробки, оформлення і використання конструкторської документації у промисловості, науково-дослідних і проектно-конструкторських організаціях країни. Вона встановлює однозначні визначення графічних позначень, правил оформлення графічних документів відповідно до рекомендацій міжнародних організацій ISO ПЕК.

Конструкторська документація відіграє роль посередника між конструктором і виробником при підготовці виробництва товарів та сприяє зменшенню терміну для організації виробництва будь-якого товару.

Комплекс СКД містить близько 200 стандартів, дія яких спрямована на:

- поліпшення якості проектувальних виробів;
- поліпшення умов взаємообміну конструкторською документацією між різними організаціями та підприємствами, у тому числі й міжнародного обміну документацією;
- зниження трудомісткості у розробці конструкторської документації;
- поліпшення умов для організації спеціалізованих виробництв;

- можливість використання засобів механізації та автоматизації при розробці конструкторської документації та її обробки у службах підготовки виробництв;
- поліпшення умов експлуатації та ремонту виробів;
- поліпшення умов для уніфікації, стандартизації виробів та їх складових частин.

СКД знаходить широке використання в автоматизованій системі управління всіх рівнів економіки; при створенні й використанні машинних носіїв як юридично передбачених форм подання документації; у чинних і розроблюваних класифікаторах та системах документації; у процесі розроблення стандартних програм збору, збереження, передачі й оброблення інформації в державній автоматизованій системі, а також у системі автоматизованого проектування (САПР).

Технологічна документація — важливий фактор, який забезпечує прискорення науково-технічного прогресу, зростання ефективності суспільного виробництва та підвищення якості продукції. На основі технологічної документації проводяться техніко-економічні розрахунки, планування, регулювання та організація виробництва, підготовки, управління та обслуговування. Технологічна документація дозволяє організувати взаємовідносини між різними виробництвами. Особлива роль приділяється технологічній документації в умовах впровадження автоматизованих систем управління.

Система технологічної документації (СТД) — це комплекс державних НД, які встановлюють єдині взаємопов'язані правила розроблення, комплектування, оформлення і використання технологічної документації при виготовленні та ремонті виробів, що дає змогу використовувати типові технологічні процеси; скоротити обсяг розроблюваної технологічної документації; підвищити продуктивність праці технологів; упорядкувати номенклатуру; установити єдині правила оформлення технологічних процесів для виробництва продукції; розробити систему нормативів для виробництва, здійснювати облік і аналіз застосування технологічної документації тощо. Оформлення технологічної документації відповідно до НД СТД систематизує та концентрує інформаційний матеріал, а також є важливим етапом робіт з удосконалення організації технологічної підготовки : виробництва.

Упровадження комплексу НД СТД допомогло розробити **єдину технологічну мову**, яка використовується в усіх галузях машинобудування, харчової промисловості та інших галузях економіки, дозволило підвищити рівень технологічних розробок та якість продукції, зменшити матеріальні витрати і собівартість продукції, механізувати та автоматизувати процеси обробки інформації, широко використовувати обчислювальну техніку.

Комплекс НД **Державної метрологічної системи (ДМС)** регламентує правила і норми метрологічного забезпечення одиниць фізичних величин та їхніх еталонів, мір і вимірювальних приладів, які застосовуються на підприємствах, установлення надійності їхньої роботи та періодичної повірки, нагляд за станом і правильністю застосування вимірювальної техніки і методів вимірювання тощо.

За допомогою ДМС держава забезпечує єдність та точність вимірювання в країні. У сучасних умовах додержання єдності вимірювань має дуже великий вплив на кінцевий результат економічної діяльності країни, від якого залежить рівень життя населення.

Проблема єдності й точності вимірювань становить інтерес для розвитку економіки, підвищення якості продукції, ефективності виробничих процесів, а також для використання при управлінні економікою країни. Забезпечення єдності вимірювань на підприємствах, в організаціях та установах належать до основних видів робіт.

Високі вимоги до точності відтворювання одиниць фізичних величин складають одне із важливих напрямлень постійної метрологічної роботи. Гарантією забезпечення єдності вимірювань у країні є економічний механізм саморегулювання економіки, а також державна і виконавча дисципліна, які передбачають юридичні санкції за порушення вимог НД.

Система НД безпеки праці (СБП) належить до соціальних програм стандартизації. СБП — це великий комплекс державних, відомчих НД на машини, обладнання, матеріали та речовини, які містять вимоги з безпеки під час роботи людини з цими об'єктами. Ця система дозволяє розробляти і впроваджувати заходи, які направлені на зниження травматизму, професійних захворювань, збереження здоров'я та працездатності людини у процесі трудової діяльності у виробництві та побуті. Система СБП установлює:

- вимоги до організації робіт щодо забезпечення безпеки праці;
- вимоги і норми за видами небезпечних та шкідливих виробничих факторів;
- вимоги безпеки до виробничого обладнання;
- вимоги безпеки до виробничих процесів;
- вимоги до засобів захисту працівників;
- вимоги безпеки до будинків та споруд.

Усі НД на обладнання, сировину, матеріали, паливо й інші види продукції, які створюють небезпеку і впливають на санітарно-гігієнічні умови праці, повинні мати вимоги щодо безпеки. Залежно від об'єкта стандартизації в НД наводяться вимоги безпеки до експлуатації, монтажу, транспортування, зберігання, установа, а також методи контролю вимог безпеки. Регламентуються допустимі рівні небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які створює обладнання, вимоги до електро-, пожежо- і вибуховобезпечності. За потребою встановлюють ергономічні вимоги до розміщення, прикладання зусилля при вмиканні та вимкненні механізмів, забезпечення зручності при запусканні й обслуговуванні обладнання, а також наводяться знаки і надписи безпеки, які мають бути нанесені на обладнанні.

У НД на сировину, матеріали та речовини зазначена токсична характеристика матеріалів і речовин, характер їхньої дії на організм людини, гранично допустимі концентрації речовин чи їхніх компонентів у повітрі робітничої зони, питній воді, методи їхніх визначення, також регламентуються заходи та засоби захисту працівників від небезпечної й шкідливої дії матеріалів та речовин.

Тема 2. Сертифікація продукції

Лекція 8. Сертифікація продукції в системі сертифікації УкрСЕПРО. Технічний нагляд за сертифікованою продукцією.

З розвитком зовнішньоторгових і економічних відносин, науки і техніки з'явилась необхідність проведення об'єктивних випробувань виробів, незалежних як від виробника, так і споживача продукції, тобто третьою стороною, що гарантувало відповідність виробу певним вимогам якості. Так з'явилась сертифікація в сучасному розумінні цього слова.

В наш час сертифікація стала одним із важливих механізмів управління якістю, який дає можливість об'єктивно оцінити

продукцію, надати споживачу підтвердження її безпеки, забезпечити контроль за відповідністю продукції вимогам екологічної чистоти, а також підвищити її конкурентноздатність.

Сертифікацією називають процедуру письмового засвідчення третьою стороною (уповноваженим чи акредитованим органом) відповідності продукції (виробу), процесу чи послуги заданим вимогам на підставі випробувань, атестації виробництва та сертифікації системи якості.

Для того щоб засвідчити, що продукт зроблений вірно, треба знати, яким вимогам він повинний відповідати і у який спосіб можливо одержати достовірні докази цієї відповідності. Загальновизнаним способом такого доказу служить **сертифікація відповідності**. В процесі сертифікації продукції також перевіряють відповідність її вимогам чинних законодавчих актів України та обов'язкових вимог нормативних документів, міжнародних та національних стандартів інших держав, що чинні в Україні. Результатом цієї роботи є видача сертифіката відповідності.

Сертифікат відповідності — документ, що видається для підтвердження того, що продукція, система якості, система управління якістю, система управління довкіллям, персонал відповідає встановленим вимогам конкретного стандарту чи іншого нормативного документу, визначеного чинним законодавством (закон України «Про підтвердження відповідності»).

Встановлення відповідності заданим вимогам пов'язано з **випробуванням продукції**, що є технічною операцією, що полягає у визначенні однієї або декількох характеристик даної продукції відповідно до встановленої процедури, за прийнятими правилами. Випробування здійснюють в **випробувальних лабораторіях**.

Систематичну перевірку ступеня відповідності продукції заданим вимогам прийнято називати **оцінкою відповідності**. Більш частковим поняттям оцінки відповідності вважають **контроль**, що розглядають як оцінку відповідності шляхом вимірювання конкретних характеристик продукту.

Сертифікат відповідності Системи свідчить про те, що контроль за відповідністю продукції до вимог стандартів здійснюється в цій Системі. ДСТУ 3498-96 “Система сертифікації УкрСЕПРО.

Національним органом з сертифікації в Україні є “Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості” (ДП “УкрНДНЦ”).

До основних нормативних документів системи сертифікації УкрСЕПРО відносяться:

ДСТУ 3410-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Основні положення.

ДСТУ 3411-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до органів з сертифікації продукції.

ДСТУ 3412-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до випробувальних лабораторій

ДСТУ 3413-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції

ДСТУ 3414-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Атестація виробництва. Порядок проведення

ДСТУ 3415-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Реєстр Системи.

Система встановлює основні принципи, структуру та правила Української державної системи сертифікації продукції, процесів і послуг, призначена для проведення обов'язкової та добровільної сертифікації продукції і є відкритою для вступу до неї органів з сертифікації та випробувальних лабораторій інших держав і доступу до неї будь-яких підприємств і організацій. Система передбачає, що сертифікація на відповідність обов'язковим вимогам нормативних документів та вимогам, що передбачені чинним законодавством України, проводиться виключно в ній.

В системі сертифікації УкрСЕПРО здійснюють такі взаємопов'язані види діяльності:

- сертифікацію продукції (процесів, послуг);
- сертифікацію систем якості;
- атестацію виробництв;
- акредитацію випробувальних лабораторій (центрів);
- акредитацію органів з сертифікації систем якості;
- атестацію аудиторів.

Сертифікацію продукції поділяють на обов'язкову та добровільну.

Обов'язкову сертифікацію проводять на відповідність щодо вимог чинних законодавчих актів України та обов'язкових вимог

нормативних документів, міжнародних і національних стандартів інших держав, що чинні в Україні. Перелік продукції, яка підлягає обов'язковій сертифікації, затверджується Кабінетом міністрів України.

Добровільну сертифікацію проводять на відповідність до вимог, які не віднесені до обов'язкових. Якщо для вказаної продукції встановлені обов'язкові вимоги, то їх завжди включають до вимог добровільної сертифікації.

Лекція 9. Порядок проведення сертифікації продукції в Системі сертифікації УкрСЕПРО.

Відповідно до ДСТУ 3413-96 “ Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції” у загальному випадку при сертифікації продукції виконуються наступні етапи.

- Подача заявки та документації на сертифікацію продукції;
- Розгляд заявки про проведення сертифікації;
- Аналіз представленої документації;
- Ухвалення рішення з визначенням схеми проведення сертифікації;
- Обстеження виробництва;
- Атестацію виробництва або сертифікацію системи якості;
- Відбір, ідентифікацію зразків продукції та їх випробування;
- Аналіз отриманих результатів й прийняття рішення щодо можливості видання сертифіката відповідності та надання ліцензій;
- Видача сертифіката відповідності, надання ліцензій і занесення сертифікованої продукції до Реєстру УкрСЕПРО;
- Визнання сертифіката відповідності, виданого закордонним органом сертифікації;
- Технічний нагляд за сертифікованою продукцією в процесі її виробництва;
- Інформування про результати робіт із сертифікації

Тестування продукції з метою сертифікації здійснює випробувальна лабораторія. Заявник представляє зразки (проби) продукції для випробувань і технічну документацію на них. Кількість зразків для випробування і правила їхнього добору встановлюється органом з сертифікації. Продукція, що імпортується, теж проходить

випробування, якщо немає угоди по взаємному визнанню результатів випробувань.

Як правило, зразки відбирає представник органа з сертифікації або випробувальної лабораторії. При позитивних результатах протоколи випробувань передаються органу з сертифікації продукції, а їхня копія - заявникові.

У випадку одержання негативних результатів хоча б по одному з показників, інформація про негативні результати передається заявникові й органу з сертифікації продукції, який скасовує заявку. Повторні випробування можуть бути проведені тільки після повторної заявки і представлення органу з сертифікації переконливих доказів про проведення підприємством коригувальних дій щодо усунення причин, що викликали невідповідність.

Термін дії сертифіката на продукцію, що випускається підприємством серійно протягом терміну, установленого ліцензійною угодою, визначає орган з сертифікації з урахуванням терміну, на який сертифікована система якості або атестоване виробництво.

Термін, що зазначений у ліцензії, не продовжується. Порядок видачі нової ліцензії замість тієї, термін дії якої скінчився, визначає орган з сертифікації продукції в кожному конкретному випадку.

Термін дії сертифіката на продукцію, що випускається підприємством, встановлюється органом з сертифікації і заноситься в ліцензійну угоду, при цьому враховується:

- термін дії нормативних документів на даний вид продукції;
- термін сертифікації системи якості або атестації виробництва;
- гарантійний термін придатності продукції до моменту її реалізації або тривалість (термін) зберігання продукції.

У будь-якому випадку термін дії сертифіката відповідності продукції не перевищує:

- три роки – при сертифікації системи якості;
- два роки – при атестації виробництва;
- один рік – при обстеженні виробництва.

Одиницею продукції вважається:

- один штучний виріб;
- партія продукції, що супроводжується одним сертифікатом відповідності або одним супровідним документом, у якому є посилання на сертифікат відповідності;

- партія продукції, що виготовлена з однієї і тієї ж партії вихідної сировини, матеріалів і т.п.

З метою технічного нагляду орган з сертифікації має право випробовувати сертифіковану продукцію тільки у випробувальній лабораторії, акредитованій в Системі.

Заявник заздалегідь повинен повідомити орган сертифікації про внесення змін у конструкцію (пристрій, матеріал) продукції, що вже пройшла сертифікацію, або при зміні технології її виготовлення. Після проведення відповідної експертизи орган з сертифікації приймає рішення про проведення нових випробувань або оцінки стану виробництва цієї продукції.

Порядок ввезення на митну територію України продукції, що імпортується та підлягає в Україні обов'язковій сертифікації (далі — Порядок) поширюється на підприємства, установи та організації незалежно від форм власності та видів діяльності, що чинні на території України, а також на громадян — суб'єктів підприємницької діяльності. Даний порядок застосовують до продукції, що імпортується в Україну та наведена в Переліку продукції, яка підлягає в Україні обов'язковій сертифікації, затвердженому наказом національного органу з сертифікації України, тобто, до продукції, яка переміщується через митний кордон України та є об'єктом купівлі-продажу чи обміну (далі — товаром).

Даний порядок не поширюється на товари, що переміщуються через митну територію України транзитом чи на митні ліцензійні склади, а також на майно, яке тимчасово ввозиться на територію України.

Підтвердження відповідності товарів, що ввозяться на митну територію України, обов'язковим вимогам чинних у державі нормативних документів з питань стандартизації та сертифікації продукції здійснюється шляхом сертифікації товарів в Українській державній системі сертифікації продукції УкрСЕПРО або визнання Системою документів, що підтверджують відповідність товару до заданих вимог і видані на вказані товари за кордоном (далі — іноземних сертифікатів).

Лекція 10. Порядок проведення сертифікації технологічних процесів в Системі сертифікації УкрСЕПРО.

Відповідно до ДСТУ 3413-96 порядок проведення сертифікації технологічних процесів виконуються у загальному випадку як і сертифікація продукції.

Підтвердження відповідності випробуванням технологічних процесів зварювання. Технічні умови та процедура підтвердження відповідності технологічних процесів зварювання металевих матеріалів ДСТУ 3951.(1,2,3)-2000 (ISO 9956-(1,2,3):1995).

Ця схема встановлює, як pWPS може бути підтверджена на відповідність зварюванням та випробуванням стандартизованого контрольного зварного з'єднання. (Контрольне зварне з'єднання - зварна конструкція (виріб), який використовується під час випробувань для підтвердження відповідності).

Підтвердження відповідності з випробуванням технологічних процесів зварювання включене в національні стандарти і широко використовується у багатьох країнах.

Ця схема підтвердження відповідності необхідна в тих випадках, коли властивості металу шва та зон термічного впливу є вирішальними для їхнього використання.

Підтвердження відповідності технологічних процесів зварювання з використанням підтверджених на відповідність зварювальних матеріалів.

Під час зварювання деяких матеріалів властивості зони термічного впливу погіршуються незначно, якщо тепловкладення утримується в установлених межах. Для таких матеріалів WPS може розглядатися з метою підтвердження відповідності за умови, що зварювальні матеріали підтверджені на відповідність і всі основні параметри режиму зварювання знаходяться в межах, на які поширюється це підтвердження відповідності.

За всю діяльність, пов'язану зі зварюванням, випробуванням та дослідженням зварних з'єднань, повинен відповідати-аудитор або орган із сертифікації.

Підтвердження відповідності технологічних процесів за попереднім досвідом зварювання. Виробник може мати WPS, підтвержену на відповідність попереднім досвідом зварювання, за умови, що він може підтвердити відповідною оригінальною та незалежною від нього документацією те, що він раніше задовільно зварив тип з'єднання та матеріали, про які йдеться.

Підтвердження відповідності технологічних процесів зварювання за типовим технологічним процесом зварювання.

WPS, підготовлена виробником, підтверджується на відповідність, якщо діапазони всіх параметрів режиму зварювання знаходяться в межах, дозволених типовим технологічним процесом зварювання. (Типовий технологічний процес зварювання - процес зварювання, випробуваний та підтверджений на відповідність незалежним аудитором або органом з сертифікації, який потім може використовуватись будь-яким виробником).

Типовий технологічний процес зварювання повинен бути виданий як технологічна інструкція, форма та зміст якої відповідають WPS або Протоколу підтвердження відповідності технологічного процесу зварювання (WPAR), які пройшли процедуру підтвердження технологічного процесу зварювання.

Підтвердження відповідності технологічних процесів зварювання за результатами випробувань на зварність до початку виробництва. Може використовуватись там, де форма та розміри потрібних для випробування стандартних зварних з'єднань не точно представляють зварюване з'єднання, наприклад з'єднувальний шов на тонкій трубі.

У таких випадках повинні виконуватись одне або кілька спеціальних зварних з'єднань, які імітують реальне виробниче з'єднання з усіма його істотними особливостями (наприклад, розміри, закріплення, тепловідведення). **Випробування повинно проводитися до виробництва продукції, але в умовах виробництва.**

Є єдиним надійним методом підтвердження відповідності для таких технологічних процесів зварювання, для яких властивості отриманого металу шва дуже залежать від певних умов зварювання, таких як: форма та розміри з'єднаних елементів, спеціальні умови закріплення, тепловідведення тощо, які не можуть бути відтворені на стандартних контрольних зварних з'єднаннях.

Допустимі межі дії WPS, підтвердженої на відповідність (попереднім досвідом зварювання, повинні обмежуватись основним матеріалом (матеріалами), зварювальним процесом (процесами), зварювальним матеріалом (матеріалами) та діапазонами основних параметрів зварювання, для яких відповідний попередній досвід може бути підтверджений документально.

Видання і зміни Типового технологічного процесу зварювання повинні виконуватись **за участю аудитора або органу з сертифікації**, які підтвердили його відповідність.

Тема 3. Атестація зварювального виробництва

Лекція 11. Атестація зварювального виробництва. Стандарти з атестації виробництва.

Атестація виробництва проводиться як один з найголовніших етапів проведення сертифікації продукції, що випускається серійно і масово надходить споживачеві. Вона визначає технічну можливість підприємства щодо забезпечення стабільного випуску продукції, яка відповідає вимогам нормативних документів, що на неї поширюються.

Атестація виробництва проводиться з ініціативи підприємства або за вимогою органу з сертифікації. Вона припускає одержання кількісної оцінки стабільності підтримки (відтворення) показників продукції. Для показників, що підтверджуються сертифікацією, повинні бути рекомендації з оптимальної кількості зразків (проб, вибірок), що випробуються з метою сертифікації, способу і правил добору, а також порядку проведення технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції.

Атестація виробництва в Системі проводиться органом по сертифікації продукції, а при його відсутності – організацією, що з доручення Держспоживстандарту України виконує його функції. Підприємство, яке збирається атестувати виробництво продукції в Системі, повинне відповідно до ДСТУ 3414-96 “Система сертифікації УкрСЕПРО. Атестація виробництва. Порядок здійснення” мати повний комплект технічної документації на продукцію і її виробництво. Склад технічної документації визначається особливостями продукції і технологією виробництва.

Підприємство до початку атестації повинне мати документи, у яких зазначені відомості відносно:

- організації контролю якості;
- організації контролю за випуском продукції;
- структури відповідальності виробничого персоналу перед керівництвом більш високого рівня за якість виготовлення продукції і виконання робіт;

- системи контролю якості в ході технологічного процесу, включаючи контроль матеріалів і комплектуючих виробів;
- системи контролю за внесенням змін у технічну документацію на продукцію;
- засобів вимірювання, контролю за випробувальним устаткуванням, що використовується при виробництві продукції;
- системи перевірки засобів вимірювання і контролю випробувального устаткування;
- порядку формування і позначення партії продукції, що випускається, порядку формування і позначення вибірки з партії для випробування або контролю;
- порядку реєстрації результатів контролю або випробувань, складання, твердження і збереження протоколів випробувань;
- порядку, що забезпечує випуск тільки тих партій продукції, що відповідають вимогам нормативно-технічної документації.

Крім того, до проведення атестації підприємство повинне розробити інструкцію з атестації технічних можливостей відповідно до РНД 50-006-93.

Робота з атестації виробництва в загальному випадку припускає виконання таких п'яти етапів:

- подача заявки (якщо атестація проводиться з ініціативи підприємства) і оформлення документів, що супроводжують процес атестації виробництва;
- попередня оцінка експертами органа з сертифікації наданих підприємством матеріалів, складання висновку про готовність підприємства до атестації виробництва:
- складання програми і методики атестації;
- перевірка виробництва й атестація його технічних можливостей;
- технічний нагляд за атестованим виробництвом.

При проведенні попередньої оцінки комісія експертів при необхідності може:

- запросити у підприємства інші відомості, якщо вони необхідні для попередньої оцінки;
- направляти власного представника для збору додаткової інформації безпосередньо на підприємство.

У випадку негативного висновку підприємство може повторно направити матеріали заявки.

Програма і методика атестації, розроблені комісією експертів, що виконували попередню оцінку, затверджується керівником органа з сертифікації продукції.

Основною задачею перевірки виробництва є оцінка відповідності інформації, що приведена в представлених матеріалах, фактичному станові безпосередньо на підприємстві, а також проведення необхідних випробувань для атестації технічних можливостей виробництва.

За результатами перевірки комісія протягом місяця складає звіт, що підписується всіма членами комісії і затверджується керівником органа з сертифікації.

На підставі позитивних висновків комісії орган з сертифікації оформляє атестат виробництва, реєструє його в Реєстрі Системи і видає підприємству. Термін дії атестата встановлюється органом з сертифікації, але не більш як на три роки.

Технічний нагляд за атестованим виробництвом здійснює орган з сертифікації протягом терміну дії атестата.

Для продовження терміну дії атестата підприємство не пізніше, як за три місяці закінчення дії атестата, направляє в орган з сертифікації відповідні матеріали, що розглядаються в тому же порядку, як було викладено вище.

Лекція 12. Порядок проведення атестації виробництва в Системі сертифікації УкрСЕПРО. Атестація зварників.

ДСТУ ISO 9606:2005 **НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ.** Атестаційне випробування зварників зварювання. Плавленням.

Стандарт визначає методику і встановлює основні положення, якими потрібно керуватись під час атестаційних випробувань зварників. В основних розділах стандарту викладено вимоги до визначення умов зварювання, вибору зварювальних матеріалів, розмірів зразків для випробувань та методів контролю якості зварних швів. Визначено положення в яких виконують зварювання контрольних зразків, способи зварювання і типи з'єднань. Відповідно до умов випробувань регламентовано межі допуску зварників.

Цей стандарт охоплює такі процеси зварювання:

- 111 дугове зварювання покритими електродами;
- 131 дугове зварювання плавким металевим електродом в інертних газах (MIG зварювання);
- 135 дугове зварювання плавким металевим електродом в активних газах (MAG зварювання);
- 136 дугове зварювання порошковим дротом із захистом активним газом;
- 141 дугове зварювання неплавким електродом в інертних газах (TIG зварювання);
- 15 плазмово-дугове зварювання;
- 311 ацетиленокисневе зварювання;
- інші процеси зварювання плавленням за домовленістю.

Проведення атестаційних випробувань зварників забезпечить умови для взаємного визнання кваліфікацій зварників з іншими країнами, буде сприяти підвищенню якості та полегшить сертифікацію виробництва зварних конструкцій на українських підприємствах, що дасть змогу забезпечити конкурентоспроможність їх продукції на міжнародному ринку.

Як правило, контрольний зразок дає зварнику дозвіл виконувати зварювання не тільки в тих умовах, які використовували під час випробовування, але й для усіх з'єднань, які зварювати легше.

Як правило, **одне випробування дає дозвіл на один процес зварювання**. Проте зварник може отримати дозвіл на кілька процесів зварювання за допомогою одного або двох окремих випробувань, які потрібно виконувати для того, щоб охопити з'єднання, що можна виконувати, використовуючи кілька процесів зварювання. Наприклад у разі, коли потрібен дозвіл на виконання одностороннього стикового з'єднання, в якому корінь шва треба зварювати за допомогою TIG (141) без підкладки, а, заповнюючи шви за допомогою зварювання покритим електродом (111), зварник може отримати дозвіл одним з таких способів:

- успішне завершення випробувань з імітацією з'єднання, отриманого за допомогою кількох процесів, тобто кореневий прохід зварено за допомогою TIG (141) без підкладки, а подальші проходи або шари виконано за допомогою зварювання покритим електродом (111) в межах допуску для кожного процесу;

- успішне виконання окремих відповідних випробувань (в межах допуску для кожного процесу), одного для TIG (141) без підкладки для кореневого проходу і окремого випробування для заповнення за допомогою зварювання покритим електродом (111) з використанням підкладки або двостороннє зварювання з видаленням чи без кореня шва шліфуванням або фрезуванням.

Види зварних швів, на виконання яких зварник отримує дозвіл залежно від контрольного зразка, у цьому разі чинні такі положення:

- дозвіл на виконання стикових швів на трубах діаметром більше ніж 25мм включає стикові шви на пластинах;

- дозвіл на виконання стикових швів на пластинах охоплює стикові шви на трубах із зовнішнім діаметром 500 мм і більше в усіх відповідних положеннях, крім тих випадків, коли застосовують пункт с);

- дозвіл на виконання стикових швів на пластинах, виконаних у нижньому (РА) або горизонтальному (РС) положенні, включає дозвіл на виконання стикових з'єднань на трубах із зовнішнім діаметром 150 мм і більше, які зварюють у таких самих положеннях;

- дозвіл на виконання стикових швів поширюється на виконання кутових швів. У тих випадках, коли більший обсяг робіт на виробництві складають кутові шви, зварник також отримує дозвіл, виконуючи відповідний тест на зварювання кутових швів;

- дозвіл на виконання стикових швів на трубах без підкладки включає дозвіл на зварювання патрубків у тих самий межах дозволу. Під час зварювання патрубків межі дозволу визначає діаметр патрубка;

- у тих випадках, коли більший обсяг робіт на виробництві складає зварювання патрубків складної форми, зварник повинен пройти спеціальну підготовку. У деяких випадках може бути потрібно пройти випробування на зварювання патрубків.

Випробування, які було зроблено щодо групи матеріалів W 41, дійсні стосовно всіх інших груп, але не навпаки. Випробування, які було зроблено щодо будь-якої з груп матеріалів від W 42 до W 47, дійсні стосовно будь-якої з груп матеріалів від W 42 до W 47.

Групи матеріалів від W 41 до W 47, також дійсні щодо групи W 11 згідно з EN 287-1, але не навпаки.

Допуск стосовно з'єднань з різнорідних матеріалів: присадний метал груп від W 41 до W 47 покриває всі комбінації сталь/сталь і сталь/сплави нікелю.

Лекція 13. Підтвердження технологічних процесів.

Стандарти серії ДСТУ 3951 (ISO 9956) поширюються на технологічні процеси зварювання плавленням металевих матеріалів під час виготовлення, монтажу, ремонту та реконструкції зварних конструкцій.

Ці стандарти встановлюють правила, порядок та технічні умови при оцінюванні рівня якості технологічних процесів зварювання та його достатності для забезпечення певних експлуатаційних властивостей зварних з'єднань.

Цей стандарт встановлює загальні правила підтвердження відповідності технологічних процесів зварювання металевих матеріалів плавленням, які поширюються на виробництва із звичайним зварювальним устаткуванням, що безпосередньо контролюється зварниками, і не можуть бути використані для повністю автоматизованого або роботизованого зварювання, яке виконується без безпосереднього контролю людини («зварювальні системи інтелектуального типу»).

Технологічна інструкція для зварювання (WPS) - документ, який надає докладну інформацію про вимоги до параметрів режиму зварювання, які забезпечують надійність його відтворення.

Робоча інструкція – скорочена **WPS** для зварювання, призначена для використання безпосередньо на робочому місці.

Підтверджена Технологічна інструкція для зварювання (WPS) - інструкція, за якою технологічний процес зварювання отримав підтвердження відповідності.

Протокол підтвердження відповідності технологічного процесу зварювання (WPAR) - протокол, що містить усі параметри зварювання контрольного з'єднання, визначені акредитованою за ДСТУ 3412 випробувальною лабораторією технологічних процесів дугового зварювання, а також усі результати випробувань контрольного шва, отримані лабораторіями, акредитованими за ДСТУ 3412 на технічну компетентність у відповідній галузі випробувань, що необхідні для підтвердження Технологічної інструкції для зварювання.

Для підтвердження Технологічної інструкції для зварювання може бути потрібен один або кілька протоколів підтвердження відповідності технологічного процесу зварювання, а в деяких випадках один протокол підтвердження відповідності технологічного процесу зварювання може використовуватись для підтвердження більш як однієї Технологічної інструкції для зварювання.

Попередній досвід зварювання - досвід зварювання, підтверджений достовірними протоколами випробувань, за якими можна показати, що встановлені виробником технологічні процеси зварювання продукції здатні постійно забезпечувати виконання з'єднань потрібної якості протягом певного часу.

Підтвержені на відповідність зварювальні матеріали. Зварювальні матеріали або поєднання зварювальних матеріалів, випробувані та підтвержені на відповідність незалежним аудитором або органом з сертифікації згідно з ДСТУ 3413.

Випробування технологічного процесу зварювання.

Виконання та випробування зварного з'єднання, аналогічного з'єднанню, яке буде застосовуватись у виробництві, з метою доведення придатності технологічного процесу зварювання.

Типовий технологічний процес зварювання- процес зварювання, випробуваний та підтверджений на відповідність незалежним аудитором або органом з сертифікації, який потім може використовуватись будь-яким виробником.

Випробування на зварність перед початком виробництва – аналогічне випробуванню технологічного процесу зварювання, яке виконується на нестандартному контрольному зварному з'єднанні, яке використовується у виробничих умовах.

Партія стандартних матеріалів - Основні метали, близькі за хімічним складом, механічними властивостями, методами термооброблення тощо, які поставлені як єдине ціле одним виробником (наприклад, сталепрокатним заводом); партія обмежується одним вантажним місцем.

Контрольне зварне з'єднання - зварна конструкція (виріб), який використовується під час випробувань для підтвердження відповідності.

Зразок для випробувань - ділянка металу або частина, вирізана з контрольного зварного з'єднання, для виконання встановленого випробування з руйнуванням зразка.

Випробування. Ряд послідовних операцій, які включають виконання контрольного зварного з'єднання, подальший неруйнівний контроль та/або руйнівні випробування, а також звіт про отримані результати.

Однорідне з'єднання. Зварне з'єднання, в якому метал шва та основний метал **не мають значних відмінностей** за механічними властивостями та/або хімічним складом.

Примітка. З'єднання, зварене із близьких за складом основних металів без присадного металу, розглядається як однорідне

Різнорідне з'єднання. Зварне з'єднання, в якому метал шва та основний метал **мають Принципові відмінності** за механічними властивостями та/або хімічним складом.

З'єднання різнойменних металів. Зварне з'єднання, в якому основні метали **мають істотні відмінності** за механічними властивостями та/або хімічним складом.

Кожна WPS підтверджується тільки за однією схемою.

У випадку відсутності таких вимог схема підтвердження відповідності узгоджується між договірними сторонами за їхнім бажанням або в обов'язковому порядку.

Якщо підтвердження відповідності вимагає **зварювання контрольного з'єднання, то його зварюють згідно рWPS.**

Відповідність технологічних процесів зварювання повинна бути підтверджена до зварювання реальної продукції.

Підтвердження відповідності повинно бути виконане за однією із таких схем:

- випробування технологічного процесу зварювання;
- підтвердження на відповідність зварювальних матеріалів;
- попередній досвід зварювання;
- типовий технологічний процес зварювання;
- випробування на зварність до початку виробництва.

Лекція 14. Акредитація випробувальних лабораторій.

Незалежна випробувальна лабораторія повинна мати юридичний статус, технічну компетентність, та мати у своїй власності необхідні незалежні матеріальну, економічну та метрологічну базу.

Випробувальна лабораторія не може входити до складу підприємства (організації) чи мати у своєму складі підрозділи, які є розробниками, виробниками, постачальниками чи споживачами продукції в галузі її акредитації. Вона повинна бути незалежною від розроблювачів, виробників і споживачів у всіх питаннях оцінки показників, що підтверджуються при сертифікації конкретної продукції.

Випробувальні лабораторії (центри) виконують функції відповідно до положень ДСТУ 3412-95 “Система сертифікації УкрСЕПРО.

Вимоги до випробувальних лабораторій” випробовують продукцію, що підлягає сертифікації”:

- проводять випробування продукції, що сертифікується, відповідно до області акредитації і видають протоколи випробувань;

- беруть участь за пропозицією органа з сертифікації в проведенні технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції, а за пропозицією Національного органа з сертифікації – у проведенні інспекційного контролю;

- беруть участь за пропозицією органа з сертифікації в атестації виробництва продукції, що сертифікується.

Випробування з метою сертифікації проводяться випробувальними лабораторіями, що акредитовані на технічну компетентність і незалежність у Системі. Акредитованою може бути будь-яка лабораторія, що виявила бажання пройти акредитацію, незалежно від її галузевого підпорядкування і форми власності.

Технічну компетентність випробувальної лабораторії характеризують:

- організація і управління лабораторією;
- персонал лабораторії;
- пристосовані лабораторії;
- випробувальне устаткування, засоби вимірювань, методи випробувань і процедури;

- система забезпечення якості;
- організація роботи з виробами і продукцією, що випробуються.

Персонал акредитованої лабораторії:

- повинний мати професійну підготовку, кваліфікацію і досвід з проведення випробувань;

- кожен фахівець повинний мати посадову інструкцію, що визначає функції, обов'язки, права і відповідальність, вимоги до освіти, технічні знання і досвід роботи;

- співробітники, що безпосередньо беруть участь у проведенні випробувань, повинні бути атестовані на право проведення конкретних випробувань відповідно до встановленого порядку атестації;

- лабораторія повинна мати документально підтвержені зведення з питань підвищення кваліфікації персоналу.

Випробувальне устаткування і способи вимірювання:

- випробувальна лабораторія повинна мати устаткування, необхідне для проведення випробувань і способи вимірювання параметрів, які обумовлені областю акредитації;

- випробувальне устаткування і способи вимірювання повинні відповідати вимогам нормативних документів на методи випробувань, відповідно до яких акредитована лабораторія;

- при необхідності повинна бути передбачена можливість, підтверджена документально, використання атестованого випробувального устаткування і перевірених способів вимірювання інших організацій на підставі укладених договорів;

для устаткування, що вимагає періодичного технічного обслуговування, повинні бути розроблені і затверджені інструкції і графіки технічного обслуговування, а також графіки перевірок;

- кожна одиниця устаткування повинна мати реєстраційний документ із указівкою всіх необхідних відомостей про технічний стан;

- все випробувальне устаткування і способи вимірювання повинні бути атестовані і повірені відповідно до діючих нормативних документів з документальним оформленням.

Акредитована випробувальна лабораторія повинна мати документацію:

- яка встановлює технічні вимоги на продукцію, що випробується, і методи її випробувань (стандарти і технічні умови, у тому числі і міжнародні);

- яка визначає програми і методи проведення випробувань продукції, закріпленої за лабораторією. Не стандартизовані методики випробувань повинні бути атестовані в установленому порядку;

- яка стосується підтримки в належному стані випробувального устаткування і способів вимірювання, графіки їхньої перевірки й

атестації, паспорта на них, методики атестації і методики не стандартизованих способів вимірювання;

- яка описує процедури, що забезпечують актуальність і наявність на робочих місцях інструкцій, нормативних документів, посібників і інших документів, зв'язаних із забезпеченням якості випробувань, охорони праці і ведення документації.

Акредитація випробувальної лабораторії включає наступні етапи:

- подача заявка на акредитацію;
- експертиза поданих документів;
- перевірка випробувальної лабораторії на відповідність;
- ухвалення рішення про акредитацію за результатами перевірки лабораторії;
- оформлення, реєстрація і видача атестату акредитації.

Заявка на акредитацію подається в Національну агенцію з акредитації за формою, передбаченою ДСТУ 3412-96 “ Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до випробувальних лабораторій та порядок їх акредитації”.

До заявки додаються наступні документи:

- проект "Положення про акредитовану випробувальну лабораторію";
- "Настанова з якості випробувальної лабораторії";
- заповнена опитувальна анкета;
- проект області акредитації випробувальної лабораторії.

За шість місяців до закінчення терміну дії атестата акредитації лабораторія, що має намір продовжити дію акредитації, знову подає заявку. Порядок повторної акредитації встановлюється в залежності від результатів інспекційного контролю, і вона може проводитися по повній або скороченій процедурі.

Лабораторія зобов'язана забезпечувати:

- задані достовірність, об'єктивність і точність випробувань;
- приймати на випробування тільки зразки, що ідентифіковані на відповідність до технічної документації;
- вести облік всіх претензій за результатами випробувань;
- інформувати вищі органи з сертифікації щодо результатів випробувань;
- своєчасно оплачувати витрати на інспекційний контроль;

- забезпечити вільний доступ для акредитаційного контролювання її діяльності;
- брати участь у проведенні робіт з міжнародного визнання акредитованих лабораторій та Системи в цілому;
- надавати звіти щодо власної діяльності;
- надавати замовнику можливість спостереження за випробуваннями його продукції;
- реєструвати та забезпечувати конфіденційність результатів випробувань продукції, розрахунків, їх збереженість тощо.

Підтвердженням акредитації лабораторії є:

- позитивне рішення національного органу з сертифікації України щодо її акредитації;
- затверджене національним органом з сертифікації України "Положення про випробувальну лабораторію";
- угода між національним органом з сертифікації України та лабораторією;
- внесення її до державного Реєстру Системи;
- затверджений атестат акредитації лабораторії;
- умови інспекційного контролю лабораторії.

Інспекційний контроль за діяльністю акредитованих лабораторій здійснюють національний орган з сертифікації України або за його дорученням — територіальні центри з сертифікації шляхом періодичних перевірок їх діяльності, участі в їх роботі представників національного органу з сертифікації України, надання лабораторією регулярної інформації щодо проведених нею випробувань, збирання та аналізу інформації від організацій, що здійснюють громадський та державний контроль за якістю продукції.

Дострокове припинення акредитації лабораторії або його скасування може бути в разі невідповідності її до вимог, що ставляться до неї та самостійного рішення лабораторії щодо дострокового закінчення дії її акредитації.

Рекомендована література

Базова

1. Гуменюк Г.Д. Міжнародна і регіональна стандартизація: Навчальний посібник / Г.Д. Гуменюк, Н.Б. Сілонова, Ю.В. Слива. – К.: Кондор Видавництво. – 2014. – 470с.

2. Чурсіна Л. А. Стандартизація продукції та послуг : навч. посіб. / Л. А. Чурсіна, О. П. Домбровська, Н. І. Резвих. — К.: Ліра-К. — 2013. — 226с.

3. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація, відповідальність, акредитація та управління якістю: підручник / Г.А. Саранча. — К.: Центр навчальної літератури. — 2006. — 672с.

4. Качество и сертификация промышленной продукции. Учебное пособие / А.Г. Гребенников, А.К. Мялица, В.М. Рябченко и др. — Харьков: ХАИ. — 1998. — 394с.

5. Бичківський Р.В. Управління якістю. Сертифікація / Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, Л.І. Сопільник, О.О. Каменський: Навч. Посібник. — К.: Школа, 2005. — 432с.

Допоміжна

1. 4.ДСТУ 1.0-2003. Національна стандартизація. Основні положення.

2. ДСТУ 1.1- 2005. Державна система стандартизації. Стандартизація та суміжні види діяльності. Терміни та визначення основних понять.

3. ДСТУ 1.5 - 2005.Національна стандартизації. Правила побудови, викладення, оформлення, та вимоги до змісту нормативних документів.

4. ДСТУ ISO 9000 - 2001 Система управління якістю. Основні положення та словник.

5. ДСТУ ISO 9001 - 2001 Система управління якістю. Вимоги.

6. ДСТУ ISO 14001-1997. Склад та опис елементів і настанов щодо їх застосування.

7. ДСТУ ISO 19011 - 2003. Настанови, щодо здійснення аудитів систем управління якістю та (чи) навколишнім середовищем.

8. ДСТУ 2925-94. Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення.

9. ДСТУ 3410-96 Система сертифікації. Основні поняття.

10. ДСТУ 3413-96 Система сертифікації. УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції.

11. ДСТУ 3419-96 Система сертифікації. УкрСЕПРО. Сертифікація систем якості. Порядок проведення.

12. ДСТУ 3414-96 Система сертифікації. УкрСЕПРО. Атестація виробництва. Порядок здійснення.

13. ДСТУ 2099-92. (ГОСТ 30021-93). Конструкції зварені. Розряди точності, граничні відхилення лінійних розмірів, допуски форми та розташування поверхонь.

14. ДСТУ ISO 9004 - 2001 Система управління якістю. Наставови щодо поліпшення діяльності.

15. ДСТУ ISO 14004-1997. Система управління навколишнім середовищем. Загальні настанови щодо принципів управління, систем та засобів застосування.

16. ДСТУ 3021-95. Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення

17. ДСТУ 2681-94. Метрологія. Термины и определения.

18. ДСТУ ISO 9606:2005 **Національний стандарт України**. Атестаційне випробування зварників зварювання. Плавленням.

19. 3951.(1,2,3)-2000 (ISO 9956-(1,2,3):1995). Технічні умови та процедура підтвердження відповідності технологічних процесів зварювання металевих матеріалів ДСТУ.

Інформаційні ресурси

1. Сайт. zntu@otzw.ua.
2. Закони України. – режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/>
3. Український центр з питань сертифікації та захисту прав споживачів. – режим доступу: <http://www.162.com.ua/>.
4. Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості. – режим доступу: <http://www.ukrndnc.org.ua/>