

В.О. Троїцький, д-р техн. наук, А.Л. Шекеро, наук. спів.

*Українське товариство неруйнівного контролю та технічної діагностики,
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України*

Д.В. Трушаков, канд. техн. наук

Кіровоградський національний технічний університет

Стандартизація та сертифікація в управлінні якістю у машинобудуванні

Розглянуті основні положення сертифікації технічного персоналу на підприємствах машинобудування у галузі неруйнівного контролю матеріалів та виробів. Приведені витяги Стандарту Українського товариства неруйнівного контролю та технічної діагностики СТТУ УНКТД 01-2000 “Система сертифікації персоналу з неруйнівного контролю. Основні положення”
сертифікація, метод неруйнівного контролю, рівень кваліфікації

1. Загальні відомості про систему стандартизації

В умовах розвитку науково-технічного прогресу успіх підприємств на зовнішньому і внутрішньому ринках повністю залежить від того, наскільки їх продукція відповідає стандартам якості. Особливо гостро це відчувається при переході до умов ринкової економіки. Тому в цілому світі зріс попит на фахівців з управління якістю у виробництві. Так, у Європі і США питання підготовки менеджерів з якості здійснюється у двох головних напрямках [1]:

- підготовка фахівців з управління якості за рахунок одержання спеціальної другої вищої освіти (з управління якістю);
- створення системи постійного навчання робітників усіх категорій, від яких залежить забезпечення якості продукції.

Таким чином з розвитком науково-технічного прогресу проблема якості у машинобудуванні набуває все більшої актуальності та стає складнішою. Тому вирішувати її традиційними методами, тобто лише шляхом контролю якості готової продукції, практично неможливо. Повинен бути комплексний, системний підхід, реалізація якого можлива лише в рамках системи управління якістю.

Значну роль у підвищенні якості продукції відіграють стандарти, які є організаційно-технічною основою систем якості. Головним завданням стандартизації є створення системи нормативно-технічної документації, що висуває прогресивні вимоги до продукції, призначеної для потреб народного господарства, і забезпечує контроль за їх дотриманням [2]. У 2001 році прийнято Закон України “Про стандартизацію”, що визначає правові та організаційні засади стандартизації й спрямовані на забезпечення єдиної технічної політики в цій сфері. У законі приведені наступні основні терміни і їх визначення:

- стандартизація – діяльність, що полягає у розроблені положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеню відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню;
- міжнародна стандартизація – стандартизація, чинна на міжнародному рівні, участь у ній відкрита для відповідних органів усіх країн;

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

- національна стандартизація – стандартизація, чинна на рівні однієї країни;

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

- нормативний документ – документ, який визначає правила, загальні принципи чи характеристики різних видів діяльності або їх результати;

- стандарт – документ, що містить правила для загального й багаторазового застосування, загальні принципи або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, з метою досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній галузі;

- міжнародний та регіональний стандарти – стандарти, затверджені відповідним та регіональними органами стандартизації;

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

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

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

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

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

- ідентичний стандарт – це стандарт, повністю еквівалентний міжнародному;

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

- нееквівалентний – це національний стандарт, який не відповідає міжнародному, а є лише внутрідержавним.

Стратегія підвищення якості виробляємої у машинобудуванні продукції є невід’ємним елементом стратегії розвитку українського підприємства, якщо воно прагне вийти на міжнародний ринок і встановити довгострокові відносини з закордонними партнерами. Тому для вітчизняних виробників проблема ефективного менеджменту і проблема якості – це проблеми виживання на ринку.

Ідея загального менеджменту якості, яка закладена в основу міжнародних стандартів ISO 9001 [3], EN 473 (ГОСТ 30489) [4], EN 45013 (ГОСТ 30488) [5], SNT-TC-1A [6], PCN\GEN\92 [7] – допомогти організаціям впровадити і забезпечити функціонування ефективних систем менеджменту якості; стратегії, яка спрямована на поліпшення кінцевих результатів. Це не просте поліпшення результатів роботи, а цілеспрямована система безперервного удосконалення.

2. Сертифікація фахівців з неруйнівного контролю у машинобудуванні

Все більш зростаючі вимоги до якості і надійності виготовляємої продукції і обладнання потребують використання сучасних методів і засобів неруйнівного контролю для визначення місць розташування дефектів, а також їх конфігурації і геометричних розмірів, які дозволяють робити висновок про ступінь їх небезпеки [8].

Для досягнення високої якості виробів в машинобудуванні необхідно проводити неруйнівний контроль на всіх етапах виробництва, починаючи від заготовок і напівфабрикатів та закінчуючи виробом у цілому. Це можливо виконати лише при наявності кваліфікованого та сертифікованого з неруйнівного контролю персоналу.

Вирішення поставлених задач можливо здійснити завдяки проведенню технічної політики і загальної концепції розвитку неруйнівного контролю (НК) та технічної діагностики (ТД) в промисловості і при технічному обслуговуванні шляхом:

- розробки нормативно-технічної, технологічної та методологічної документації, що регламентує проведення робіт з НК і ТД при виготовленні, експлуатації та ремонті техніки;

- створення організаційно-методичного забезпечення сертифікації засобів та методик НК інженерно-технічного персоналу, задіяного на контролі якості;

- навчання та узгодження програм і навчальних планів підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців з НК і ТД;

- проведення атестації та сертифікації персоналу з НК всіх рівнів кваліфікації, а також засобів, матеріалів, технологій НК у машинобудуванні.

Відповідальним за сертифікацію є Орган із сертифікації “Національний атестаційний комітет України з неруйнівного контролю (ОС “НАКУНК”), що є структурним підрозділом Українського товариства неруйнівного контролю і технічної діагностики (УТ НКТД), структура і процедури якого відповідають чинним стандартам. Національний атестаційний комітет України з неруйнівного контролю утворений в 1994 р. спільним наказом Міністерства освіти України (правонаступник – Міністерство освіти та науки України), Національної академії наук України, Державного комітету України по нагляду за охороною праці (правонаступник – Міністерство праці та соціальної політики України) і Державного комітету України по нагляду в атомній промисловості (правонаступник – Міністерство палива та енергетики України).

На підставі Стандарту Українського товариства неруйнівного контролю та технічної діагностики (СТТУ УНКТД 01-2000) [9] сертифікація за процедурою УТ НКТД охоплює професійну підготовку з наступних методів неруйнівного контролю:

- ультразвуковий (UT);
- радіаційний (RT);
- магнітний (MT);
- капілярний (PT);
- вихрострумний (ET);
- візуальний (VT);
- контроль геометричності (LT).

Система кваліфікації і сертифікації персоналу УТ НКТД може також застосовуватися для методів акустичної емісії, теплого, радіохвильового, електричного та інших методів неруйнівного контролю, для яких створена і діє процедура підготовки персоналу і приймання кваліфікаційного іспиту.

Крім методу НК сертифікація проводиться по виробничих секторах, в яких сертифікат буде дійсним:

1. Сектори по технології виготовлення

- 1 – литво (с)
- 2 – поковки (f)
- 3- зварні вироби (w)

4 – труби і патрубки (t)

5 – прокат (wp)

II. Мульти-сектори

6 – виробництво металоконструкцій (різні поєднання c, f, w, t, wp)

7 – експлуатаційний контроль (різні поєднання c, f, w, t, wp)

III. Спеціалізовані сектори

8 – авіакосмічна техніка

9 - вироби для залізничного транспорту

10 – бурове обладнання

11 – обладнання для атомної енергетики

12 – продукція суднобудування.

3. Рівні кваліфікації

В залежності від кваліфікації сертифікованій особі присвоюють один з трьох рівнів кваліфікації.

1) Фахівець, сертифікований на 1-й рівень, повинен мати кваліфікацію, достатню для проведення робіт з неруйнівного контролю відповідно до письмових інструкцій, під наглядом персоналу 2-го або 3-го рівнів. Він повинен виконувати такі функції:

- налаштування обладнання;
- здійснення контролю;
- реєстрація і класифікація результатів відповідно до критеріїв, встановлених в документах;
- надання звіту за результатами контролю.

Він не несе відповідальності за вибір методики контролю або обладнання, а також за оцінку або опис характеру результатів контролю.

2) Фахівець, сертифікований на 2-й рівень, повинен мати кваліфікацію, достатню для здійснення і керівництва неруйнівним контролем відповідно до встановлених або затверджених методик. Він повинен виконувати наступні функції:

- вибір технічного обладнання для застосовуваного методу контролю;
- визначення обмежень у використанні методу контролю, з якого йому присвоєний 2-й рівень кваліфікації;
- розуміння стандартів і технічних умов з неруйнівного контролю, їх переробка в інструкції з практичного контролю, а також пристосування їх до реальних умов роботи;
- налаштування і калібрування обладнання;
- здійснення контролю;
- інтерпретація та оцінка результатів контролю відповідно до стандартів, що застосовуються, норм або технічних умов;
- підготовка письмових інструкцій з проведення контролю;
- виконання і нагляд за виконанням всіх обов'язків фахівця 1-го рівня;
- підготовка або керівництво персоналом 1-го рівня;
- складання і оформлення звіту за результатами неруйнівного контролю.

3) Фахівець, сертифікований на 3-й рівень, повинен мати кваліфікацію, достатню для керівництва будь-якими операціями в тому методі неруйнівного контролю, з якого він сертифікований. Він повинен бути компетентним в оцінюванні і інтерпретації результатів відповідно до діючих нормативних документів, мати достатні практичні знання про застосування матеріалів, виробництва і технології для вибору методів контролю і технічного обладнання, мати загальне уявлення про інші методи неруйнівного контролю.

Функції фахівця 3-го рівня:

- повна відповідальність за засоби контролю і персонал;
- затвердження і узгодження методик і технологій контролю;
- інтерпретація та оцінка результатів контролю відповідно до стандартів норм, технічних умов і методик;
- розробка спеціальних методів, способів, і методик контролю, що підлягають використанню;
- керівництво персоналом нижче 3-го рівня.

Зразок сертифікату відповідності фахівця з методу контролю у виробничих секторах показано на рисунку 1.



Українське товариство неруйнівного контролю та технічної діагностики
Орган з сертифікації
Національний атестаційний комітет України з неруйнівного контролю
 Реєстраційний номер Держстандарту України: ОДС-22
Атестаційний центр неруйнівного контролю при Інституті
Електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України
 Реєстраційний номер DAR: TGA-ZP-06-98-70

СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ

№1871.ЕТ.3/06
 (дійсний до 16.02.11)

Цей сертифікат засвідчує, що фахівець

Трушаков Дмитро Володимирович

дата народження: 19.01.72 р.

у відповідності до вимог стандартів: ДСТУ EN 473-2001, СТТУ УТНКТД 01-2000

атестований як фахівець з методу контролю: у виробничих секторах:	3 рівня кваліфікації вихрострумове 6 - виробництво металоконструкцій (1 - литво, 2 - поковки, 3 - зварні вироби, 4 - труби і патрубки, 5 - прокат)
---	---

Роботодавець: Кіровоградський національний технічний університет	Адреса роботодавця: Україна, м. Кіровоград, проспект Університетський, 8
--	--

Дата видачі сертифікату: 09.03.06 р. м. Київ

Керівник Органу із сертифікації	проф. Троїцький В.О.
Директор Атестаційного центру	Шевченко І.Я.



Рисунок 1 - Зразок сертифікату відповідності фахівця з методу контролю у виробничих секторах

4. Основні визначення при проведенні сертифікації персоналу

При проведенні сертифікації персоналу з неруйнівного контролю використовують наступні основні визначення.

Кваліфікація – наявність підготовки, професійних знань, майстерності і досвіду, а також відповідного стану здоров'я, які дають можливість персоналу належним чином виконувати задачі з неруйнівного контролю.

Сертифікація персоналу – процедура, що використовується для встановлення кваліфікації персоналу з певного методу неруйнівного контролю у визначеному виробничому секторі з подальшою видачею сертифікату.

Орган із сертифікації – орган, який керує процедурою сертифікації персоналу, зайнятого в неруйнівному контролі відповідно до вимог цього Стандарту, що відповідає вимогам ГОСТ 30488 (EN 45013-89) і визнаний УТ НКТД. В даному випадку Органом із сертифікації є Національний атестаційний комітет України з неруйнівного контролю (ОС “НАКУНК”).

Уповноважений орган – орган, незалежний в певній галузі діяльності, уповноважений ОС “НАКУНК” проводити підготовку іспитів і здійснювати їх, визначаючи рівень кваліфікації персоналу з неруйнівного контролю. Уповноважений орган залучається до робіт з сертифікації відповідно до ліцензійної угоди і є частиною системи, регульованої ОС “НАКУНК”.

Екзаменаційний центр – центр, затверджений ОС “НАКУНК” безпосередньо або через уповноважений орган, в якому проводяться кваліфікаційні іспити згідно з цим стандартом. Екзаменаційний центр є частиною системи, регульованої ОС “НАКУНК”.

Екзаменатор – фахівець, сертифікований на 3-й рівень кваліфікації з того методу, з якого він приймає іспити, і уповноважений ОС “НАКУНК” проводити конкретні іспити, спостерігати за ними і оцінювати рівень кваліфікації з неруйнівного контролю.

Сертифікат – документ, що видається ОС “НАКУНК” або уповноваженим органом відповідно до положень системи сертифікації, регламентованої Стандартом СТТУ УТНКТД 01-2000, який засвідчує, що фахівець компетентний в здійсненні діяльності з неруйнівного контролю, визначеної в сертифікаті.

Кандидат на сертифікацію з неруйнівного контролю – особа, що претендує на підтвердження своєї кваліфікації та проходження сертифікації за Стандартом СТТУ УТНКТД 01-2000 і працює під спостереженням сертифікованого персоналу, накопичуючи відповідний досвід.

Метод неруйнівного контролю – дисципліна, що використовує фізичний принцип в неруйнівному контролі (наприклад, вихрострумний метод).

Спосіб неруйнівного контролю – специфічний шлях використання методу неруйнівного контролю (наприклад, резонансний вихрострумний спосіб).

Методика неруйнівного контролю – письмовий опис основних параметрів і технологічних прийомів, яких потрібно дотримуватись при використанні способів неруйнівного контролю для виконання спеціальної задачі відповідно до встановлених нормативних документів. Методика неруйнівного контролю може передбачати використання більш ніж одного методу або способу.

Інструкція з неруйнівного контролю – письмовий опис точних дій, які необхідно виконувати під час контролю певного об'єкту за встановленими стандартами, нормами, технічними умовами або методиками неруйнівного контролю.

Виробничий сектор – певна галузь виробництва або технології, де використовують спеціалізовані технічні прийоми, в тому числі і неруйнівного контролю, що потребують спеціальних знань, майстерності, обладнання або підготовки, орієнтованих на продукцію, що піддається контролю.

Список літератури

1. Петренко В.А., Левченко О.М., Шубін Є.С. Управління якістю на підприємстві: Навчальний посібник. – Кіровоград: КДТУ, 2004. – 266 с.
2. Боженко Л.І. Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні: Навчальний посібник. – Львів: Світ, 2003. – 328 с.
3. Міжнародний стандарт ISO 9712:1999 “Неруйнівний контроль – Кваліфікація і сертифікація персоналу”.
4. Міждержавний стандарт ГОСТ 30489-97 (EN 473:1992) “Квалификация и сертификация персонала в области неразрушающего контроля. Общие требования”.
5. Міждержавний стандарт ГОСТ 30489-97 (EN 45013:1989) “Общие требования к органам по сертификации персонала”.
6. Стандарт Американського товариства неруйнівного контролю SNT-TC-1A “Практичні рекомендації по підготовці і сертифікації персоналу, зайнятого в неруйнівному контролі”, редакція 1991 р.
7. Стандарт Британського товариства неруйнівного контролю PCN\GEN\92 “Загальні вимоги до сертифікації персоналу, зайнятого в неруйнівному контролі”.
8. Гамалий В.Ф., Серебренников С.В., Трушаков Д.В. Автоматизированная система дефектоскопии ответственных деталей гидронасоса // Техн. диагностика и неразруш. контроль. – 2006. - № 1. – С. 27-32.
9. Стандарт Українського товариства неруйнівного контролю та технічної діагностики СТТУ УНКТД 01-2000 “Система сертифікації персоналу з неруйнівного контролю. Основні положення”. - Київ. – 2005. – 36 с.

Рассмотрены основные положения сертификации технического персонала на предприятиях машиностроения в области неразрушающего контроля материалов и изделий. Приведены выдержки из Стандарта Украинского общества неразрушающего контроля и технической диагностики СТТУ УНКТД 01-2000 “Система сертифікації персоналу з неруйнівного контролю. Основні положення”.

Analyzed the basic regulations of certification experts in non-destructive testing (NDT) materials and productions. This article contains extracts from Standard of Ukrainian Society for Non-Destructive Testing and Technical Diagnostics USNDT 01-2000 “CERTIFICATION SYSTEM OF NDT PERSONNEL. BASIC PRINCIPLES”.

Одержано 06.10.06