

безпеки життя і здоров'я населення, навколишнього природного середовища щодо пожежної безпеки. 9. ДСТУ 3568-98. Стійкість до дії грозових розрядів. Методи захисту. – Введений 01.07.1999. – К.: Держстандарт України, 1998. – 5 с. 10. ПУЕ:2006 Правила улаштування електроустановок. Глава 1.7 “Заземлення і захисні заходи електробезпеки”. 11. ДНАОП 0.00-1.32-01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок.

УДК 621.317

О.Й. Гонсьор, М.М. Микійчук
Національний університет “Львівська політехніка”

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИРОБНИЦТВА

© Гонсьор О.Й., Микійчук М.М., 2009

Розглянуто основні аспекти метрологічного забезпечення виробництва, його роль та впровадження в систему управління якістю.

In the article are examined the basic aspects of the metrological guarantee of production, its role and introduction into the system of the management of quality.

Актуальність. Розвиток економіки останнім часом тісно пов'язаний з підвищенням вимог до якості продукції.

Якість багатьма способами впливає на неперервність і ритмічність виробництва, собівартість продукції, обсяг її випуску, продуктивність праці й ефективність у багатьох процесах виробництва і споживання. Висока якість продукції сприяє задоволенню дедалі вищих потреб населення, а також стабілізації і розвитку міжнародних зв'язків.

Важливими елементами забезпечення якості продукції є виробничі процеси на підприємстві, кожен з яких характеризується низкою параметрів. Ці параметри повинні змінюватися тільки в заданих межах для підтримки технологічного процесу в визначеному робочому режимі і забезпечення відповідних характеристик продукції. Параметри технологічного процесу, напівфабрикатів і готової продукції повинні бути виміряні.

Тому забезпечення якості продукції та метрологічне забезпечення виробництва є взаємопов'язаними і визначають з необхідною точністю всі властивості і стани на кожному з етапів виробничого процесу.

Дотримання встановлених в технологічній документації значень параметрів технологічних процесів визначають властивості продукції, її якість і надійність.

Завдання і структура метрологічного забезпечення виробництва. Вимірювання на виробництві призначені для отримання інформації про стан технологічного процесу.

Метрологічне забезпечення виробництва (МЗВ) – це комплекс організаційно-технічних заходів, який забезпечує визначення з потрібною точністю характеристик виробів, вузлів, деталей, матеріалів і сировини, параметрів технологічних процесів і обладнання та дає змогу досягти значного підвищення якості продукції і зниження невиробничих затрат на її розроблення та виробництво [1].

Метрологічне забезпечення виробництва охоплює всі стадії життєвого циклу продукції, починаючи з етапу науково-дослідницьких та експериментально-конструкторських робіт, а саме:

- аналіз стану вимірювань;
- встановлення раціональної номенклатури вимірюваних величин та використання засобів вимірювання (робочих та еталонних) належної точності;
- здійснення перевірки та калібрування засобів вимірювання (ЗВ);

- розроблення методик виконання вимірювань для забезпечення встановлених норм точності;
- здійснення метрологічної експертизи конструкторської і технологічної документації;
- упровадження необхідних нормативних документів (національних, галузевих, стандартів підприємств);
- акредитацію на технічну компетентність;
- здійснення метрологічного нагляду.

МЗВ повинно забезпечувати оптимізацію управління технологічними процесами та підприємством загалом, стабілізувати процеси, підтримувати якість виготовлення продукції. Затрати на МЗВ повинні відповідати масштабам виробництва, складності технологічних циклів, і, нарешті, повертатися у вигляді прибутку.

Сучасне законодавство в галузі метрологічного забезпечення зобов'язує всі підприємства контролювати якість і кількість продукції в процесі виробництва, товарообміну, планування, а також забезпечувати ефективне використання засобів вимірювання, які застосовуються.

Крім того, законодавчо встановлюється відповідальність керівників підприємства за вибір і розроблення потрібних засобів вимірювань, а також за їхню своєчасну перевірку. Особливо високі вимоги ставляться до засобів вимірювання і контролю, які призначені для визначення якості і кількості продукції, забезпечення охорони навколишнього середовища, безпеки праці, охорони здоров'я, в протипожежній техніці. Система метрологічного забезпечення повинна, вирішуючи вимірювальні завдання, забезпечувати виробництво достовірною інформацією про значення параметрів технологічних процесів.

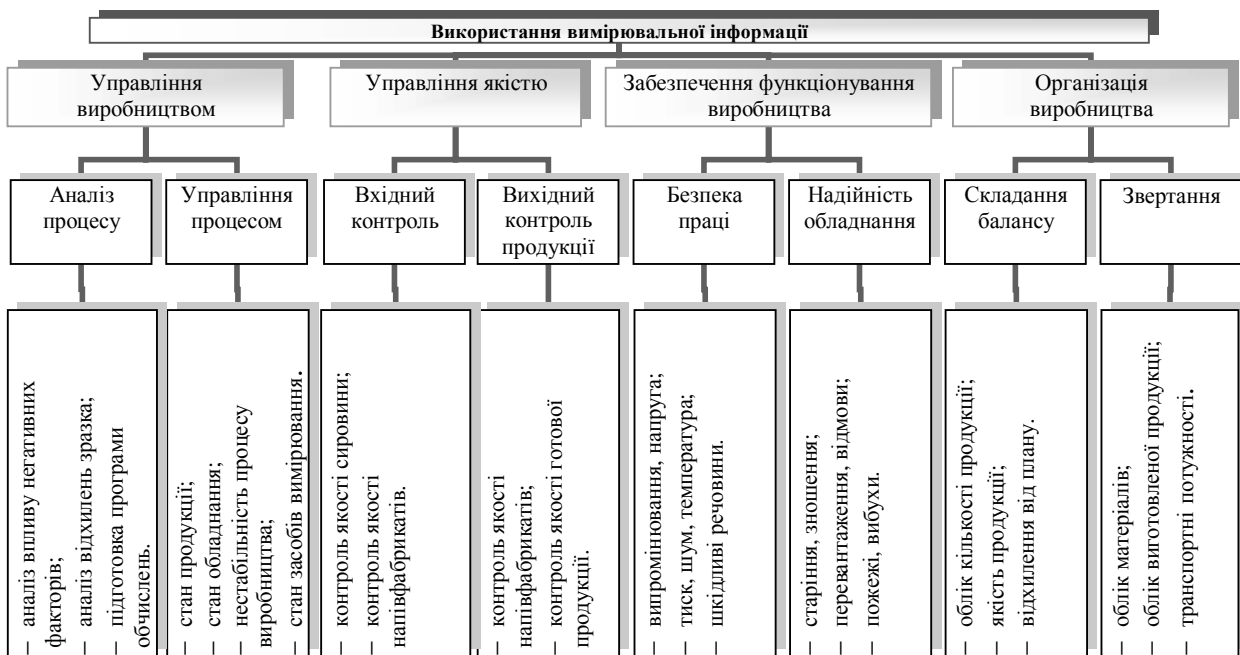


Рис. 1. Використання вимірювальної інформації на виробництві

Більшість заходів на підприємствах, що здійснюються з метою організації та вдосконалення метрологічного забезпечення виробництва можна розділити на дві групи:

- заходи організаційного характеру охоплюють питання, які пов'язані з організацією робіт по виконанню вимірювань, створенням документації по обробці і використанні отриманої інформації, забезпечення підготовки висококваліфікованих кадрів в області вимірювань, а також подальше підвищення їх кваліфікації.
- заходи, які відносяться до матеріально-технічної сторони розглядають питання постачання необхідних засобів вимірювань, забезпечення їх правильної експлуатації, ремонт та калібрування засобів вимірювальної техніки і т. ін.

В результаті здійснення виробництва та його метрологічного забезпечення виникають значні потоки виміральної, службової, допоміжної інформації, яка несе в собі інформацію про якість кінцевої продукції. Очевидно, що ефективність виробництва та рівень якості продукції значною мірою будуть визначатися тим, наскільки на підприємстві ефективно використовується інформація про хід виробничого процесу. На рис. 1 зображена структурна схема використання виміральної інформації на виробництві.

Метрологічне забезпечення виробництва та забезпечення якості. Надзвичайно важливою ланкою забезпечення якості на виробництві є метрологічна служба [2]. Управління якістю неможливе без метрологічного забезпечення вимірювань, яке відрізняється унікальними можливостями отримання кількісної інформації про матеріальні чи енергетичні ресурси, якість матеріалів та сировини, про стан навколишнього середовища, безпеку та охорону здоров'я людей і, відповідно, про якість технологічних процесів та продукції.

Забезпечення якості на виробництві визначається як “сукупність всіх взаємопов’язаних заходів щодо планування, підтримки і контролю найефективнішої для народного господарства якості продукції на основі ефективного метрологічного забезпечення при використанні державних стандартів”.

Щоб встановити роль метрологічного забезпечення в системі якості підприємства, необхідно виразити його діяльність в сучасній концепції загального управління якістю – Total Quality Management (TQM).

TQM – це концепція, яка передбачає усебічне цілеспрямоване та скоординоване застосування систем та методів управління якістю у всіх сферах діяльності – від досліджень та розробок до післяпродажного обслуговування. При цьому необхідною є участь керівництва і працівників всіх рівнів та раціональне використання технічних можливостей [3, 4].



Рис. 2. Результати діяльності метрологічної служби

В системі якості підприємства (за національним стандартом ДСТУ ISO 9001:2001) метрологічна служба відповідає за елемент «Управління контрольним, вимірвальним та випробувальним обладнанням». Щоби діяльність метрологічної служби підприємства повністю задовольняла вимоги національних та міжнародних стандартів до процедур управління контрольним, вимірвальним та випробувальним обладнанням, доцільно всередині системи якості підприємства розробити та постійно актуалізувати систему управління якістю метрологічної служби, яка б документально регламентувала основні процедури здійснення окремих видів діяльності щодо метрологічного забезпечення виробництва. Результати діяльності метрологічної служби зображено на рис. 2.

Виражаючи метрологічне забезпечення виробництва як складову TQM, необхідно відзначити необхідність оцінювання та контролю його ефективності. Метою оцінювання відповідності метрологічного забезпечення встановленим вимогам є підтвердження можливості метрологічної служби підприємства забезпечити виробництво продукції з необхідними характеристиками та стабільністю якості виготовлення.

Оцінюючи метрологічне забезпечення, перевіряють:

1. Обґрунтованість вибору номенклатури вимірюваних (контрольованих) параметрів та допустимих меж їхнього вимірювання.
2. Виконання вимог, правил та норм державної системи забезпечення єдності вимірювань, а також вимог до вірогідності контролю параметрів та точності встановлення режимів випробувань.
3. Легітимність діяльності метрологічної служби та компетентність її персоналу.
4. Забезпеченість організації засобами та приміщеннями, необхідними для вимірювань, перевірки (калібрування), ремонту, зберігання засобів вимірювання, контролю та випробувань та відповідність їх встановленим вимогам.
5. Систематичний аналіз стану вимірювань та робіт щодо здійснення метрологічної експертизи нормативної та технічної документації, процесів та продукції.
6. Забезпеченість усіх виробничих підрозділів підприємства необхідними нормативними та технічними документами, в яких регламентовані вимоги з метрології, а також методиками та засобами контролю, вимірювань, випробувань та технічної діагностики з необхідними характеристиками.
7. Стан робіт щодо метрологічного підтвердження придатності еталонів та засобів вимірювань, їхньої ідентифікації.
8. Ведення записів про стан та умови застосування засобів метрологічного забезпечення.

Для забезпечення ефективного оцінювання метрологічного забезпечення виробництва уповноважені працівники метрологічної служби здійснюють підготовчі заходи, які полягають у складанні плану перевірки, визначенні підрозділів, які будуть перевірятися, відповідальних осіб, об'єктів перевірки та термінів її здійснення. Крім цього, необхідно перевірити готовність метрологічної та випробувальної баз до оцінювання, здійснити їхню самооцінку, визначити напрями покращання. Якщо оцінювання метрологічного забезпечення виробництва є складовою сертифікації системи управління якістю (СУЯ), то оцінювання складається з таких етапів:

- попереднє оцінювання;
- остаточна перевірка та оцінювання;
- інспекційний контроль.

Під час попереднього оцінювання перевіряють наявність необхідних документів та їхню відповідність вимогам нормативно-правової документації.

Остаточна перевірка відповідності метрологічного забезпечення встановленим вимогам здійснюється згідно з програмою перевірки СУЯ, яка розроблена за результатами встановленого при попередньому оцінюванні обсягу контрольованих робіт щодо забезпечення якості.

Інспекційний контроль відповідності метрологічного забезпечення встановленим вимогам здійснюється за результатами інспекційного контролю сертифікованої СУЯ.

Висновки. Взаємозв'язок якості та вимірювань є нерозривним, особливо в сучасних умовах глобалізації світової економіки. Зміни в підходах до забезпечення якості, до управління технологічними процесами та вимірювальною інформацією істотно впливають на рівень метрологічного забезпечення підприємств. Побачити та сприйняти відповідні науково-технічні та організаційні рішення для адаптації метрологічної діяльності, – значить забезпечити ефективність метрологічного забезпечення на підприємстві, а отже, сприяти підвищенню якості та конкурентоздатності українських товарів.

1. Бичківський Р.В., Зорій В.І., Столярчук П.Г. *Основи метрологічного забезпечення: Навч. посібник.* – Львів: Видавництво Держ. ун-ту «Львівська політехніка», 1999. – 180 с.
2. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 11 лютого 1998 року, № 113/98-ВР.
3. <http://www.metrologie.ru>.
4. <http://subcontract.ru>.