

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра інженерії вагонів та якості продукції

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ СТРУКТУР УПРАВЛІННЯ
МЕТРОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Пояснювальна записка і розрахунки
до магістерської кваліфікаційної роботи

МКРМЕ.175.26.17.00. ПЗ

Розробила студентка групи 217-ЯСС-324
спеціальності 175 «Інформаційно-
вимірювальні технології» освітньої
програми «Якість, стандартизація та
сертифікація»

(роботу виконано самостійно, відповідно
до принципів академічної доброчесності)

 Тетяна НАЙДЬОН

Керівник: професор, д-р техн. наук
Ларіса ТИМОФЕЄВА

Рецензент: професор кафедри
механічної та електричної інженерії
ПДАУ, професор, д-р техн. наук
Олександр САЙЧУК

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет механіко-енергетичний

Кафедра інженерії вагонів та якості продукції

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Спеціальність – 175 «Інформаційно-вимірювальна техніка»

Освітня програма – «Якість, стандартизація, сертифікація»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
професор, д-р техн. наук

В. Г. Равлюк

«11» 11 2025 р.

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Найдюнової Тетяни Володимирівної

1. Тема «Удосконалення організаційних структур управління метрологічної діяльності».

керівник Тимофєєва Ларіса Андріївна, професор, д-р техн. наук затверджені наказом по механіко-енергетичному факультету від
“ ” 2025 року № .

2. Строк подання студентом закінченої роботи «29» грудня 2025 року.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи отримано під час проходження переддипломної практики у підрозділах підприємства, що здійснює діяльність у сфері транспортного обслуговування та експлуатації технічних об'єктів. У ході практики виконано ознайомлення з організаційною структурою підприємства, особливостями функціонування системи менеджменту якості, порядком документального забезпечення виробничих і контрольних процесів, а також із чинними процедурами контролю вимірювань, повірки та калібрування засобів вимірювальної техніки, які застосовуються у процесах забезпечення якості робіт.

4. У рамках збору вихідної інформації вивчено порядок роботи підрозділу управління якістю та метрологічної служби підприємства, систему збору, обробки та зберігання вимірювальних даних, вимоги до оформлення технічної та метрологічної документації, а також порядок підготовки матеріалів до метрологічної сертифікації. Проведено аналіз алгоритмів взаємодії між структурними підрозділами під час планування, виконання та контролю виробничих процесів; досліджено основні причини відхилень у показниках якості, зумовлені технічними, організаційними та метрологічними чинниками. Окрему увагу приділено аналізу типових помилок у вимірюваннях, що впливають на точність визначення маси, часу виконання операцій, витрат ресурсів та інших ключових параметрів технологічних процесів.

5. Для виконання економічної частини кваліфікаційної роботи у планово-економічному підрозділі підприємства отримано інформацію щодо витрат на проведення вимірювань.

6. Перелік графічного матеріалу:

Графічний матеріал виконати у вигляді презентації (обсяг 15-20 слайдів).

7. Дата видачі завдання «24» лютого 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1. Отримання завдання на кваліфікаційну роботу, узгодження теми, мети та вихідних даних	26.02 - 02.03	виконано
2. Збір та аналіз нормативно-правових і нормативно-технічних документів у сфері управління якістю та метрологічного забезпечення	03.03 – 13.04	виконано
3. Вивчення організаційної структури підприємства та особливостей функціонування системи менеджменту якості	14.04 – 10.06	виконано
4. Збір, систематизація та аналіз статистичних даних і первинної інформації щодо процесів вимірювань і контролю якості	11.06 – 03.07	виконано
5. Аналіз чинних процесів управління якістю та системи метрологічного забезпечення на підприємстві	04.07 – 01.09	виконано
6. Розроблення пропозицій щодо удосконалення методів і засобів забезпечення якості та метрологічного контролю	02.09 – 05.10	виконано
7. Виконання розрахунково-аналітичної та техніко-економічної частини кваліфікаційної роботи	06.10 - 16.11	виконано
8. Розробка та оформлення слайдів	з 17.11.25 по 27.11.25	виконано
9. Отримання рецензії на МКР	01.12.25	виконано
10. Захист МКР в ДЕК	14.01.26	

Студентка  Тетяна НАЙДЬОН

Керівник  Лариса ТИМОФЕСВА

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота містить 17 слайдів презентації та 83 аркуші пояснювальної записки формату А4, що включає 3 таблиці та 45 використаних джерел.

Об'єктом дослідження є система менеджменту якості та процеси метрологічного забезпечення на підприємстві машинобудівного профілю.

Предметом дослідження є методи та засоби вдосконалення вимірювальних процесів, процедур метрологічного контролю та документального супроводу з метою підвищення точності, достовірності й результативності управління якістю.

Метою роботи є аналіз чинної системи менеджменту якості та розроблення пропозицій щодо її вдосконалення шляхом упровадження сучасних інструментів метрологічного контролю, оптимізації процедур повірки й калібрування засобів вимірювальної техніки, а також підвищення ефективності документального забезпечення вимірювальних процесів.

У роботі проведено аналіз показників якості виробничих процесів, досліджено проблемні аспекти функціонування системи менеджменту якості, проаналізовано процедури повірки, калібрування та оцінювання невизначеності вимірювань, а також розроблено практичні рекомендації щодо підвищення ефективності метрологічного забезпечення. Отримані результати можуть бути використані підприємствами для зменшення ризиків недостовірних вимірювань, підвищення стабільності процесів і забезпечення відповідності вимогам чинних нормативних документів.

Ключові слова: управління якістю, метрологічне забезпечення, метрологічний контроль, повірка, калібрування, вимірювання, технічна документація.

ABSTRACT

The qualification work consists of 17 presentation slides and 82 pages of explanatory notes in A4 format, including 10 figures, 12 tables and 50 references.

The object of the study is the quality management system and metrological support processes at an industrial enterprise.

The subject of the study is the methods and tools for improving measurement

processes, metrological control procedures and documentation in order to enhance accuracy, reliability and effectiveness of quality management.

The purpose of the work is to analyze the existing quality management system and to develop proposals for its improvement through the implementation of modern metrological control tools, optimization of verification and calibration procedures, and enhancement of measurement documentation practices.

The research includes an analysis of production quality indicators, examination of quality management issues, assessment of verification, calibration and measurement uncertainty evaluation procedures, as well as the development of practical recommendations aimed at improving the efficiency of metrological support. The obtained results can be used by enterprises to reduce the risk of inaccurate measurements, improve process stability and ensure compliance with applicable regulatory requirements.

Keywords: quality management, metrological support, metrological control, verification, calibration, measurement processes, technical documentation.

Зміст

Вступ	6
1. Теоретичні та нормативні основи управління якістю та метрологічного забезпечення	10
1.1. Якість як об'єкт управління та складова ефективної діяльності підприємства	10
1.2. Система менеджменту якості: структура, принципи та вимоги стандарту ДСТУ ISO 9001:2015	14
1.3. Метрологічне забезпечення як елемент системи менеджменту якості	17
1.3.1. Правова та нормативна основа забезпечення єдності вимірювань	17
1.3.2. Поняття, завдання та види метрологічного нагляду	25
2. Аналіз системи управління якістю та метрологічного забезпечення на підприємстві машинобудівного профілю	29
2.1. Загальна характеристика підприємства та особливості його діяльності	29
2.2. Організація та функціонування системи менеджменту якості на підприємстві	33
2.3. Аналіз процесів управління якістю та виявлення проблемних аспектів	37
2.4. Метрологічне забезпечення як інструмент підвищення якості виробничих процесів	38
2.4.1. Роль метрології у забезпеченні якості продукції та процесів	38
2.4.2. Повірка засобів вимірювальної техніки як елемент законодавчо регульованого контролю	39
2.4.3. Калібрування засобів вимірювальної техніки та забезпечення простежуваності вимірювань	39
2.4.4. Оцінювання невизначеності вимірювань та її вплив на якість продукції	40
2.4.5. Вимоги стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 до вимірювальних процесів і засобів контролю	43

					МКРМЕ.175.26.17.00. ПЗ			
Зм	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	Удосконалення організаційних структур управління метрологічної діяльності	Літер	Аркуш	Аркуш
Розробив	Найдьон			15.02.25			4	81
Перевірив	Тимофесва			20.02.25		УкрДУЗТ		
Реєнз.	Сайчук							
Н. контр.	Шовкун			18.02.26				
Затв.	Равлюк			18.02.26				

2.4.6. Документальне забезпечення метрологічних процесів на підприємстві	44
3. Удосконалення системи управління якістю та підготовка документації до метрологічної сертифікації	45
3.1. Удосконалення методів управління якістю на основі сучасних підходів та інструментів	45
3.2. Удосконалення системи метрологічного забезпечення процесів управління якістю	49
3.3. Ідентифікація та аналіз причин відхилень у виробничих процесах	52
3.4. Документальне забезпечення та порядок підготовки матеріалів до метрологічної сертифікації	54
3.5. Оцінка ефективності впровадження запропонованих заходів	55
Висновки	59
Список використаної літератури	62

					МКРМЕ.175.26.17.00. ПЗ
Зм	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	

Вступ

Однією з головних передумов успішного розвитку організації, випуску якісної продукції є підвищення її конкурентоспроможності. Одним з найбільш дієвих інструментів виявлення можливостей для підвищення ефективності діяльності та однією з конкурентних переваг організації може стати метрологічний нагляд.

Система менеджменту якості є частиною системи управління організації і орієнтована на досягнення результатів, заснованих на цілях якості, задоволенні потреб. Цілі якості доповнюють інші цілі організації, такі як розвиток, отримання прибутку, прибутковість, безпека персоналу та навколишнього середовища. Все це знайшло своє відображення в прийнятті міжнародних стандартів ISO серії 9000, які передбачають реалізацію комплексу заходів з планування, контролю, забезпечення та поліпшення якості продукції, що випускається.

Метрологічний нагляд, що проводиться метрологами організації, є одним з найважливіших елементів системи забезпечення якості продукції, що випускається підприємством, і гарантом дотримання підприємством метрологічних норм і правил, встановлених чинним законодавством. Метрологічний нагляд – це контрольна діяльність, що здійснюється метрологічною службою юридичної особи, яка полягає в систематичній перевірці дотримання метрологічних вимог як у сферах, так і поза сферами державного регулювання, у запобіганні порушенням, а також у вжитті заходів щодо усунення порушень, виявлених під час наглядових дій.

Основою системи менеджменту якості організації є внутрішні стандарти, розроблені відповідно до чинних національних та міжнародних нормативних документів у сфері управління якістю та метрології, насамперед ДСТУ ISO 9001:2015, ДСТУ ISO 10012:2005 «Системи керування вимірюваннями», а також інших стандартів, що регламентують

вимоги до процесів забезпечення єдності вимірювань і метрологічного контролю.

Об'єкт дослідження: умовне промислове підприємство машинобудівного профілю, на матеріалах якого розглядаються питання організації метрологічного нагляду.

Мета випускної кваліфікаційної роботи полягає у розробленні проєкту внутрішнього стандарту організації «Метрологічний нагляд у підрозділах організації», який визначатиме порядок проведення метрологічного контролю, розподіл відповідальності, вимоги до вимірювального обладнання та процедури забезпечення достовірності вимірювань.

Новизна роботи полягає в адаптації підходів до метрологічного нагляду відповідно до сучасних міжнародних та українських нормативних документів, зокрема ДСТУ ISO 9001:2015 щодо процесного підходу й управління якістю, ДСТУ ISO 10012:2005 щодо систем керування вимірюваннями, а також вимог законодавства України у сфері метрології та метрологічної діяльності. У роботі пропонується структура та зміст внутрішнього стандарту, що забезпечує системність, ефективність метрологічного нагляду на підприємстві.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- вивчити законодавство України в області системи менеджменту якості, забезпечення єдності вимірювань, метрологічного нагляду;
- о вивчити процедуру розробки стандарту організації;
- розробити проєкт стандарту організації на основі чинних нормативних документів;
- у методичній частині випускної кваліфікаційної роботи провести аналіз професійного стандарту «Спеціаліст з метрології»;

визначити узагальнену та трудову функції; розробити заняття на тему «Метрологічний нагляд за станом та застосуванням засобів вимірювання».

1. Теоретичні та нормативні основи управління якістю та метрологічного забезпечення

1.1. Якість як об'єкт управління та складова ефективної діяльності підприємства

Приватне акціонерне товариство «Електроважмаш» є одним із провідних українських підприємств важкого машинобудування, що спеціалізується на проєктуванні та виробництві електричних машин великої потужності, турбогенераторів, гідрогенераторів та тягового електрообладнання. Підприємство засноване у 1946 році та має багаторічний досвід у сфері електромашинобудування, що дозволяє йому посідати значне місце як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках.

Підприємство володіє розвиненою виробничою базою, яка включає сучасні механоскладальні, електромонтажні та випробувальні цехи, метрологічну лабораторію, випробувальні стенди та технологічні комплекси для виготовлення високоточної продукції. Значна увага приділяється впровадженню інновацій та модернізації обладнання, що дає змогу розширювати номенклатуру продукції та підвищувати її якість.

Основними напрямками діяльності ПрАТ «Електроважмаш» є виробництво генераторів для теплових та тягових двигунів для електротранспорту та спеціалізованого електротехнічного обладнання для промисловості. Продукція підприємства експлуатується на шахтах, підприємствах металургійного комплексу та у системах міського електротранспорту України.

Підприємство активно розвиває експортні можливості та підтримує партнерські відносини з низкою країн Європи та Азії, дотримуючись високих стандартів якості. Система менеджменту якості ПрАТ

«Електроважмаш» сертифікована відповідно до вимог ДСТУ ISO 9001:2015, що підтверджує відповідність його виробничих процесів міжнародним підходам до управління якістю.

Метрологічна служба підприємства забезпечує контроль точності вимірювань, атестацію та калібрування засобів вимірювальної техніки, здійснює метрологічний нагляд за дотриманням вимог стандартів у процесі виробництва, що є важливим елементом забезпечення надійності та конкурентоспроможності продукції.

ПрАТ «Електроважмаш» є важливим учасником українського машинобудівного комплексу, продовжуючи виконувати ключові завдання з модернізації енергетичної та транспортної інфраструктури країни.

В наш час підприємство виготовляє дизельні навантажувачі вантажопідйомністю до 3,5 т, і електронавантажувачі вантажопідйомністю до 2 т, електровізків вантажопідйомністю 2 т. Маса навантажувачів, як правило, на (80-250) кг менше іноземних аналогів тієї ж вантажопідйомності, за рахунок кращої компоновки агрегатів, елементів і противаги на шасі. Ця властивість дає можливість найбільш рішуче застосовувати навантажувачі в приміщеннях, наприклад, у залізничних вагонах, з регламентованим навантаженням на підлогу. Крім цього, мінімальна вага зменшує споживання енергії акумуляторної батареї.

Підприємство володіє абсолютно всіма різновидами виробництва для машинобудування:

- ливарне, включаючи чорне і кольорове лиття;
- лиття під тиском;
- штампувальне та зварювальне;
- термообробка і гальваніка;
- всі види механічної обробки;
- власна лабораторна та інструментальна база.

Інструментальне виробництво та лабораторна база дають можливість

швидко формувати та освоювати сучасні види машин з високими технічними та експлуатаційними характеристиками.

На підприємстві успішно проведено ресертифікацію системи менеджменту якості відповідно до вимог стандарту ДСТУ ISO 9001:2015. Підтримання, удосконалення та координація функціонування системи менеджменту якості покладається на окремий структурний підрозділ - управління (або відділ) з питань якості, яке забезпечує виконання вимог стандартів, внутрішніх регламентів та процедур.

Завдяки наявності висококваліфікованого персоналу, здатного оперативно та професійно вирішувати питання, пов'язані з якістю продукції та процесів, підприємство стабільно досягає визначених цілей. Це забезпечується суворим дотриманням конструкторської і технологічної документації, вимог системи менеджменту якості, а також постійною роботою з виявлення, аналізу та усунення причин можливих невідповідностей. Підприємство приділяє значну увагу превентивним заходам, спрямованим на недопущення виникнення відхилень у процесах.

Метрологічна служба підприємства є самостійним структурним підрозділом, що забезпечує функціонування системи керування вимірюваннями та контроль достовірності вимірювальних процесів. Чисельність служби становить кілька десятків фахівців відповідної кваліфікації. Загальне керівництво метрологічною службою здійснює головний метролог, у зоні відповідальності якого - організація калібрування та повірки засобів вимірювальної техніки, забезпечення вимірювань, участь у внутрішніх аудитах і контроль відповідності вимогам чинних стандартів та законодавства у сфері метрології.

Основна мета діяльності метрологічної служби – встановлення раціональної номенклатури вимірювального та випробувального обладнання, що застосовується на заводі, впровадження для контролю у виробництві сучасних методів і засобів, спрямованих на підвищення

технічного рівня та забезпечення високої якості виробів, що випускаються заводом.

Метрологічна служба організації має у своєму складі такі підрозділи:

- лабораторія вимірювання геометричних величин;
- лабораторія радіоелектронних вимірювань;
- лабораторія теплотехнічних вимірювань;
- лабораторія тиску;
- лабораторія електротехнічних вимірювань;
- лабораторія маси та механічних вимірювань;
- лабораторія фізико-хімічних вимірювань.

Основним завданням метрологічної служби є проведення комплексу робіт із забезпечення єдності та необхідної точності вимірювань. Основними напрямками діяльності метрологічної служби є повірка СІ та атестація випробувального обладнання, які визначаються чинною областю акредитації.

Основна мета діяльності метрологічної служби – встановлення раціональної номенклатури вимірювального та випробувального обладнання, що застосовується на заводі, впровадження для контролю у виробництві сучасних методів і засобів, спрямованих на підвищення технічного рівня та забезпечення високої якості виробів, що випускаються заводом.

Метрологічна служба оснащена сучасним обладнанням і новітніми еталонними засобами вимірювань. Парк еталонних засобів вимірювань налічує близько 200 одиниць. Метрологічна служба проводить повірку засобів вимірювань як для підрозділів власної організації, так і для сторонніх організацій.

В даний час метрологічна служба має в своєму складі досвідчених дипломованих фахівців, спеціально підготовлених для виконання метрологічних робіт:

- з перевірки СІ;
- ремонту ЗВ;
- метрологічної експертизи технічної документації;
- атестації випробувального обладнання [2].

1.2. Система менеджменту якості: структура, принципи та вимоги стандарту ДСТУ ISO 9001:2015

У сучасних умовах розвитку промисловості та інтеграції України у європейський економічний простір система менеджменту якості виступає ключовим інструментом забезпечення конкурентоспроможності підприємства, стабільності виробничих процесів та відповідності продукції вимогам споживачів і нормативних документів. Система менеджменту якості не обмежується контролем кінцевого результату, а охоплює всі етапи життєвого циклу продукції - від планування та проєктування до виробництва, контролю, постачання і післяпродажного супроводу.

Відповідно до стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 система менеджменту якості визначається як сукупність взаємопов'язаних або взаємодіючих елементів організації, за допомогою яких формуються політика та цілі у сфері якості і забезпечується їх досягнення. Центральною ідеєю стандарту є системність управління, що передбачає цілісне бачення організації як єдиного комплексу процесів, ресурсів і відповідальностей.

Стандарт ДСТУ ISO 9001:2015 ґрунтується на високорівневій структурі (HLS), що забезпечує узгодженість вимог різних стандартів систем менеджменту (ISO 14001, ISO 45001, ISO 10012 тощо). Такий підхід дозволяє інтегрувати систему менеджменту якості з іншими

системами управління, зокрема системою екологічного менеджменту, охорони праці та метрологічного забезпечення.

Структурно система менеджменту якості охоплює такі ключові компоненти:

- контекст організації та визначення зацікавлених сторін;
- лідерство та відповідальність керівництва;
- планування діяльності з урахуванням ризиків і можливостей;
- управління ресурсами, зокрема людськими, інфраструктурними та вимірювальними;
- реалізацію процесів створення продукції;
- оцінювання результативності та аналіз з боку керівництва;
- постійне поліпшення.

Однією з фундаментальних вимог ДСТУ ISO 9001:2015 є орієнтація на процесний підхід. У межах цього підходу кожен процес розглядається як керований об'єкт, для якого визначаються вхідні параметри, ресурси, методи управління, критерії результативності та вихідні результати. Такий підхід дозволяє ідентифікувати критичні точки процесів, у яких якість результату значною мірою залежить від точності та достовірності вимірювань.

Реалізація процесного підходу нерозривно пов'язана з циклом PDCA (Plan–Do–Check–Act), який є універсальним механізмом управління та поліпшення. На етапі планування визначаються цілі у сфері якості, показники результативності процесів і необхідні ресурси, у тому числі засоби вимірювальної техніки. Етап виконання передбачає реалізацію процесів відповідно до встановлених вимог. На етапі перевірки здійснюється моніторинг і вимірювання процесів та продукції, аналізуються результати вимірювань і виявляються відхилення. Етап дії спрямований на впровадження коригувальних і запобіжних заходів з метою підвищення стабільності процесів і рівня якості.

Принципово новим аспектом стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 порівняно з попередніми версіями є впровадження ризик-орієнтованого мислення. Воно передбачає систематичний аналіз чинників, що можуть негативно впливати на досягнення запланованих результатів, а також визначення заходів з управління такими ризиками. У системі менеджменту якості ризики часто пов'язані з невідповідністю вимірювальної інформації, використанням застарілих або несправних засобів вимірювання, порушенням методик вимірювань і недостатнім рівнем метрологічної підготовки персоналу.

З огляду на це, метрологічне забезпечення займає особливе місце в структурі системи менеджменту якості. Достовірність вимірювальних результатів є основою для прийняття управлінських рішень, оцінювання відповідності продукції, аналізу результативності процесів і планування заходів з поліпшення. У стандарті ДСТУ ISO 9001:2015 прямо зазначено, що організація повинна забезпечити придатність ресурсів для моніторингу та вимірювання, а також підтримувати їх у стані, який гарантує достовірність результатів.

Зазначені вимоги деталізуються у стандарті ДСТУ ISO 10012:2005, який визначає правила управління вимірювальними процесами та засобами вимірювальної техніки. У межах СМК це означає необхідність:

- ідентифікації всіх вимірювальних процесів, що впливають на якість;
- забезпечення простежуваності вимірювань до національних або міжнародних еталонів;
- своєчасного проведення повірки та калібрування засобів вимірювання;
- контролю умов експлуатації та зберігання вимірювального обладнання;
- документального підтвердження результатів вимірювань.

Документована інформація є ще одним ключовим елементом системи менеджменту якості. Вона включає політику та цілі у сфері якості, процедури управління процесами, інструкції, записи вимірювань, протоколи перевірки та калібрування, звіти внутрішніх аудитів і аналізу з боку керівництва. Наявність структурованої та актуальної документації забезпечує прозорість процесів, простежуваність результатів і можливість об'єктивного оцінювання відповідності вимогам стандартів.

Важливу роль у забезпеченні результативності СМК відіграє відповідальність керівництва. Саме керівництво формує політику у сфері якості, визначає стратегічні цілі та забезпечує необхідні ресурси для функціонування системи менеджменту. Ефективне лідерство сприяє формуванню культури якості, за якої дотримання вимог стандартів і метрологічної дисципліни стає невід'ємною частиною повсякденної діяльності персоналу.

Таким чином, система менеджменту якості відповідно до вимог ДСТУ ISO 9001:2015 є комплексним, багатоаспектним механізмом управління діяльністю підприємства. Її результативність безпосередньо залежить від якості вимірювальної інформації, рівня метрологічного забезпечення та ефективності метрологічного нагляду. Саме інтеграція вимог СМК з положеннями метрологічного забезпечення створює передумови для стабільного підвищення якості продукції, зменшення ризиків і забезпечення сталого розвитку підприємства.

1.3. Метрологічне забезпечення як елемент системи менеджменту якості

1.3.1. Правова та нормативна основа забезпечення єдності вимірювання

Питання правового забезпечення єдності вимірювань в Україні формуються на основі сучасного законодавства, спрямованого на регулювання метрологічної діяльності, захист споживачів, розвиток технічного регулювання та інтеграцію у світову систему вимірювань. На відміну від періоду, коли нормативні документи приймалися фрагментарно та не утворювали цілісної системи, незалежна Україна сформувала власну законодавчу базу у сфері метрології та метрологічного нагляду.

Після проголошення незалежності виникла необхідність створення національної системи забезпечення єдності вимірювань, гармонізованої з міжнародними вимогами. Важливим кроком стало прийняття Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» (перше ухвалення у 1998 році, нова редакція - від 2014 року), який визначає правові та організаційні засади забезпечення єдності вимірювань, вимоги до засобів вимірювальної техніки, документування метрологічних процедур та діяльності метрологічних служб юридичних осіб.

У законі закріплено такі поняття, як метрологічний контроль та метрологічний нагляд. Метрологічний контроль включає оцінювання відповідності засобів вимірювальної техніки, їх повірку, калібрування, оцінювання відповідності методик виконання вимірювань. Метрологічний нагляд - це діяльність, спрямована на перевірку дотримання вимог законодавства у сфері метрології, технічних регламентів, методик та правил застосування вимірювальної техніки.

Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» містить окремий розділ, присвячений державному нагляду у цій сфері, де розглянуто:

- види державного метрологічного нагляду;
- сфери його поширення;
- затвердження типу засобів вимірювальної техніки;

- проведення повірки та калібрування;
- державний нагляд за виробництвом, ввезенням та експлуатацією засобів вимірювань;
- державний нагляд за кількістю фасованих товарів;
- права, обов'язки та відповідальність посадових осіб, уповноважених здійснювати метрологічний нагляд.

Сучасні глобальні економічні процеси та розвиток світової торгівлі вимагають інтеграції національної вимірювальної системи до міжнародного метрологічного простору. Україна здійснює гармонізацію нормативно-правової бази з актами ЄС, зокрема з Директивами 2009/34/ЄС, 2014/31/ЄС та 2014/32/ЄС, що регулюють вимоги до засобів вимірювальної техніки та їх виробництва.

Прийняття Закону України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» стало фундаментальним кроком у формуванні сучасної системи технічного регулювання. Закон передбачає відокремлення стандартизації від обов'язкових вимог, визначає принципи розроблення та функціонування технічних регламентів, заснованих на міжнародних підходах, а також регламентує застосування процедур оцінки відповідності, у яких вимірювання відіграють ключову роль.

Основні мотиви прийняття цього закону включали:

- зменшення надмірного адміністративного регулювання та спрощення умов ведення бізнесу;
- усунення технічних бар'єрів у торгівлі;
- забезпечення відповідності національної системи вимогам ЄС та СОТ;
- створення прозорості та ефективної системи оцінки відповідності продукції, процесів та послуг.

Законодавство України у сфері технічного регулювання спрямоване

на забезпечення високого рівня захисту споживачів і довкілля, водночас стимулюючи інновації та розвиток виробництва. Технічні регламенти містять обов'язкові вимоги до продукції та процесів, тоді як стандарти (ДСТУ) мають добровільний характер, але широко застосовуються підприємствами для забезпечення стабільної якості та міжнародної конкурентоспроможності.

Метрологічна система України продовжує інтегруватися у світове вимірювальне співтовариство через участь у міжнародних і регіональних організаціях - таких як OIML, COOMET - та гармонізацію національних процедур з вимогами глобальних метрологічних угод.

Основні положення Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» та відповідних директив ЄС:

- впровадження в практику обов'язкових технічних регламентів;
- встановлення добровільного статусу національних стандартів;
- надання виробнику можливості вибору різних схем оцінки відповідності продукції та послуг встановленим вимогам залежно від ступеня потенційної небезпеки;
- відокремлення функцій державних контрольних і наглядових органів від функцій з сертифікації [6].

Технічне регулювання – правове регулювання відносин у сфері встановлення та застосування вимог (обов'язкових і рекомендованих) до зазначених технічних об'єктів у сфері оцінки відповідності встановленим вимогам.

До основних принципів технічного регулювання належать:

- застосування єдиних правил встановлення вимог до продукції та процесів, виконання робіт або надання послуг – для забезпечення сумісності вимог та форм їх викладу в технічних регламентах і документах зі стандартизації;
- відповідність технічного регулювання рівням розвитку

національної економіки, матеріально-технічної бази та науки і техніки – для забезпечення можливості практичного застосування вимог Закону;

- незалежності органів з акредитації та сертифікації від виробників, продавців, виконавців та покупців – відсутність організаційної, адміністративної, економічної, фінансової та будь-якої іншої форми залежності;

- є однакова система та правила акредитації;

- єдності правил і методів досліджень та вимірювань при обов'язковій оцінці відповідності – для виключення можливих негативних наслідків від недостовірних результатів вимірювань при порушенні єдності вимірювань;

- єдності застосування вимог технічних регламентів незалежно від видів або особливостей угод;

- неприпустимості обмежень конкуренції при здійсненні акредитації та сертифікації – підкреслюється комерційний характер діяльності органів з сертифікації та випробувальних лабораторій і неприпустимість монополізації діяльності з боку будь-яких цих органів;

- неприпустимості поєднання повноважень органу державного контролю та органу сертифікації – підкреслюється принципово різний характер державних органів контролю та органів з сертифікації, функції яких можуть виконувати особи та організації, що здійснюють підприємницьку діяльність;

- неприпустимість поєднання одним органом повноважень на акредитацію та сертифікацію – підкреслюється державна функція акредитації;

- неприпустимості позабюджетного фінансування державного контролю за дотриманням вимог технічних регламентів – забезпечується фінансова незалежність органів держконтролю для ефективності їх

діяльності.

Законодавство України про технічне регулювання складається із Закону, прийнятих відповідно до нього державних законів та інших нормативних правових актів України. При цьому центральні органи виконавчої влади України, в тому числі і міністерства, можуть видавати в сфері технічного регулювання акти тільки рекомендабельного характеру. Це стосується і новоствореного Міністерства промисловості та енергетики України та підвідомчого йому Державного агентства з технічного регулювання та метрології. Таким чином, законодавство про технічне регулювання належить виключно до компетенції України.

Виняток становить технічне регулювання щодо оборонної продукції (робіт і послуг) та продукції (робіт і послуг), відомості про яку становлять державну таємницю. У цій галузі в разі відсутності технічних регламентів обов'язкові вимоги до робіт і послуг можуть встановлювати центральні органи виконавчої влади України.

Необхідно зазначити, що становлення сучасної системи технічного регулювання та метрологічного забезпечення в Україні вимагало оновлення значної кількості нормативно-правових актів. Раніше чинні документи, розроблені в різні часи, містили суперечності й не відповідали сучасним європейським підходам, тому потребували гармонізації із законодавством ЄС та міжнародними вимогами у сфері забезпечення єдності вимірювань.

Україна запровадила нову правову модель технічного регулювання відповідно до Угоди про асоціацію з ЄС. Система ґрунтується на дворівневій структурі нормативних документів.

Верхній рівень - це технічні регламенти України, що містять обов'язкові для виконання вимоги до продукції, процесів, методів вимірювань, послуг та умов їх обігу. Технічні регламенти приймаються законами України або актами Кабінету Міністрів України та є основою

державної політики у сфері безпечності продукції та захисту споживачів.

Нижній рівень становлять гармонізовані добровільні стандарти (ДСТУ), які підприємство може використовувати для підтвердження відповідності технічним регламентам. Стандарти виконують консультативну функцію, допомагаючи виробникам правильно застосовувати вимоги технічних регламентів, оптимізувати процеси та впроваджувати сучасні підходи до вимірювань і забезпечення якості.

Питання забезпечення єдності вимірювань у сучасній Україні регулюються Законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність», який визначає правові засади метрологічної діяльності, захист прав споживачів та вимоги до достовірності вимірювань. Основні цілі закону полягають у забезпеченні отримання об'єктивних, точних і порівнянних результатів вимірювань, захисті інтересів громадян і держави від наслідків недостовірних вимірювальних даних, а також у створенні умов для розвитку економіки та науки.

Дія закону реалізується через систему підзаконних актів Кабінету Міністрів України, наказів центральних органів виконавчої влади, технічних регламентів, національних стандартів та інших документів, що регламентують практичні питання метрологічного контролю й нагляду. Також передбачено внесення змін до чинних нормативних документів, у яких містяться вимоги до вимірювань або процедур оцінки відповідності.

Нормативно-правове регулювання у сфері метрології в Україні можна подати як ієрархічну структуру, яка охоплює:

- Конституцію України;
- закони України («Про метрологію та метрологічну діяльність», «Про технічні регламенти та оцінку відповідності», «Про захист прав споживачів» тощо);
- постанови Кабінету Міністрів України;
- накази центральних органів виконавчої влади;

- національні стандарти (ДСТУ);
- методики, керівні документи, стандарти організацій.

Відповідно до Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність», державне регулювання у сфері забезпечення єдності вимірювань охоплює такі форми:

- затвердження типу засобів вимірювальної техніки та стандартних зразків;
- повірку засобів вимірювальної техніки;
- метрологічну експертизу документації;
- державний метрологічний нагляд за дотриманням вимог законодавства;
- атестацію методик виконання вимірювань;
- акредитацію юридичних осіб на право виконання робіт у сфері метрології.

Завдяки впровадженню оновленої системи метрологічного регулювання Україна поступово інтегрується до європейського та міжнародного метрологічного простору, враховуючи вимоги OIML, ISO, ILAC та європейських директив вимірювального обладнання.

Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» регламентує сферу державного регулювання забезпечення єдності вимірювань. Згідно з цим законом «метрологічна служба – юридична особа, підрозділ юридичної особи або об'єднання юридичних осіб, або працівник (працівники) юридичної особи, або індивідуальний підприємець, або підвідомча організація центрального органу виконавчої влади України, його підрозділ або посадова особа, які виконують роботи та (або) надають послуги із забезпечення єдності вимірювань і діють на підставі положення про метрологічну службу» [7]. Відповідно, закон наказує метрологічним службам організовувати та (або) виконувати

роботи та (або) надавати послуги із забезпечення єдності вимірювань. Однією з робіт або послуг є здійснення метрологічного нагляду.

1.3.2. Поняття, завдання та види метрологічного нагляду

Крім метрологічного нагляду, що здійснюється метрологічними службами юридичних осіб, згідно з законом України № [7] існує Державний метрологічний нагляд України (державного метрологічного нагляду). Досить часто під час обговорень виникає питання: навіщо потрібен метрологічний нагляд, що здійснюється метрологічними службами юридичних осіб (МН МС), якщо є державного метрологічного нагляду.

Державний метрологічний нагляд України – контрольна діяльність у сфері державного регулювання забезпечення єдності вимірювань, що здійснюється уповноваженими центральними органами виконавчої влади України і полягає в систематичній перевірці дотримання встановлених законодавством вимог та застосуванні заходів за порушення, виявлені під час перевірки.

Стаття 15 Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» [7] розглядає, за якою діяльністю здійснюється державний метрологічний нагляд, якими органами здійснюється нагляд та інші вимоги і основні положення про державний метрологічний нагляд.

Однак у державному законі не наведено визначення метрологічного нагляду. Визначення метрологічного нагляду наведено в ДСТУ EN 8.884-2015 «метрологічний нагляд – це контрольна діяльність, що здійснюється метрологічною службою юридичної особи, яка полягає в систематичній перевірці дотримання метрологічних вимог як у сферах, так і поза сферами

державного регулювання, у запобіганні порушенням, а також у вжитті заходів щодо усунення порушень, виявлених під час наглядових дій».

Основні завдання в галузі державного метрологічного нагляду в Україні:

1. Здійснення контролю за дотриманням обов'язкових вимог технічних регламентів;
2. Збір та обробка інформації про випадки заподіяння шкоди внаслідок порушення вимог, інформування покупців, виробників і продавців з питань дотримання вимог технічних регламентів.

Основна відмінність державного метрологічного нагляду від метрологічного нагляду метрологічних служб юридичної особи (МН МС) є сфера поширення нагляду. Сферою застосування ФГМН є тільки сфера державного регулювання. МН МС не обмежений, він поширюється і на сферу, і поза сферою державного регулювання, на технологічні процеси виробництва, що забезпечують значення гарантованих параметрів, контроль якості продукції тощо.

Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 26.12.2017 №1643 «Про внесення змін до Положення про здійснення державного метрологічного нагляду України» впроваджується система ризик-орієнтованого підходу. З огляду на це, встановлено періодичність проведення планових перевірок щодо юридичних осіб та індивідуальних підприємців залежно від присвоєної їх діяльності категорії ризику:

- для категорії високого ризику – щорічно;
- для категорії значного ризику – один раз на 2 роки;
- для категорії середнього ризику – не частіше ніж один раз на 3 роки;
- для категорії помірному ризику – не частіше ніж один раз на 5 років[8].

Щодо юридичних осіб та індивідуальних підприємців, діяльність

яких віднесена до категорії низького ризику, планові перевірки не проводяться [8].

Через велику кількість об'єктів систематичність ФГМН не може бути гарантована. Періодичність МН МС визначається потребами виробництва і гарантує, що перевірки проводяться систематично.

Поняття результативності визначається як ступінь реалізації запланованої діяльності та досягнення запланованих результатів [9]. Основними показниками результативності проведення ФГМН є відсоток підприємств, на яких виявлено порушення метрологічних норм і правил; кількість виявлених порушень. При цьому прийнято, що чим вищі ці показники, тим ефективніші ФГМН.

Мета МН МС – якомога швидше усунути виявлене порушення своїми силами, при цьому провести ряд заходів для неповторення подібних порушень, тобто показник ефективності – це відсутність порушень. Таким чином, МН МС може прирівнюватися до метрологічного аудиту і дозволяє МН бути більш ефективним.

За результатами порівняння можна зробити висновок, що МН МС не замінює і не скасовує ФГМН, але без нього ФГМН абсолютно неефективний.

2. Аналіз системи управління якістю та метрологічного забезпечення на підприємстві машинобудівного профілю

2.1. Загальна характеристика підприємства та особливості його діяльності

Для розробки стандарту необхідно проаналізувати наступні документи:

- ДСТУ EN ISO 9001–2015 Система менеджменту якості. Вимоги;
- ДСТУ EN 8.884-2015 Державна система забезпечення єдності вимірювань (ДСВ). Метрологічний нагляд, що здійснюється метрологічними службами юридичних осіб. Основні положення;
- Рекомендації з метрології ЄС та України. Державна система забезпечення єдності вимірювань. Вимоги до метрологічних служб юридичних осіб, що здійснюють метрологічний нагляд.

У ДСТУ EN ISO 9001-2015 зазначено, що застосування системи менеджменту якості є стратегічним рішенням для організації, яке може допомогти поліпшити результати її діяльності та забезпечити міцну основу для ініціатив, орієнтованих на сталий розвиток.

Потенційними перевагами для організації від застосування системи менеджменту якості, заснованої на цьому стандарті, є:

- здатність стабільно надавати продукцію та послуги, які задовольняють вимоги споживачів та застосовні законодавчі та нормативні правові вимоги;
- створення можливостей для підвищення задоволеності споживачів;
- спрямування зусиль на ризики та можливості, пов'язані з

середовищем та цілями організації;

- можливість продемонструвати відповідність встановленим вимогам системи менеджменту якості [3].

У цьому стандарті застосовано процесний підхід, який включає цикл «Плануй - Роби - Перевірйай - Дій» (PDCA), та ризик-орієнтоване мислення.

Процесний підхід дозволяє організації планувати свої процеси та їх взаємодію.

Реалізація циклу PDCA дозволяє організації забезпечити її процеси необхідними ресурсами, здійснювати їх менеджмент, визначати і реалізовувати можливості для поліпшення.

Ризик-орієнтоване мислення дозволяє організації визначати фактори, які можуть призвести до відхилення від запланованих результатів процесів і системи менеджменту якості організації, а також використовувати попереджувальні засоби управління для мінімізації негативних наслідків і максимального використання можливостей, що виникають [3].

У ДСТУ EN 8.884-2015 [10] встановлені вимоги до метрологічного контролю та нагляду метрологічних служб юридичних осіб. У даному стандарті розглянуті такі питання як:

- об'єкти метрологічного нагляду;
- періодичність метрологічного нагляду;
- зміст метрологічного нагляду;
- порядок проведення метрологічного нагляду;
- оформлення метрологічного нагляду;
- обов'язки та права осіб, які здійснюють метрологічний нагляд;
- заходи, що застосовуються при виявленні порушень метрологічних правил і норм, а також наведені форми акта перевірки в рамках метрологічного нагляду та приписи.

Об'єктами метрологічного нагляду можуть бути:

- стан і застосування засобів вимірювання, еталонів, стандартних зразків, випробувального обладнання, засобів допускового контролю;

- стан і застосування методик вимірювань;
- результати вимірювань;
- дотримання метрологічних норм і правил тощо.

Періодичність метрологічного нагляду встановлює керівник метрологічної служби. Періодичність повинна забезпечувати його систематичний характер з метою вжиття своєчасних заходів щодо виявлення, запобігання та усунення порушень.

Зміст метрологічного нагляду залежить від встановлених об'єктів метрологічного нагляду.

Наприклад, якщо об'єктом метрологічного нагляду є засоби вимірювання та засоби допускового контролю, то при проведенні метрологічного контролю перевірятиметься:

- забезпеченість засобів вимірювання повіркою (калібруванням);
- наявність і цілісність відбитків повірочних клейм, калібрувальних знаків, свідоцтв про повірку та сертифікатів про калібрування;
- відповідність термінів проведення повірки, калібрування;
- відсутність пошкоджень або надмірного зносу засобів вимірювання та засобів допускового контролю, в процесі експлуатації, що призводять до погіршення метрологічних характеристик;
- правильність використання засобів вимірювання;
- відповідність умов експлуатації;
- правильність монтажу та встановлення засобів вимірювання;
- правильність зберігання засобів вимірювання та ін. [10].

У пункті 6.1 ДСТУ EN 8.884-2015 [10] та в рекомендаціях з

метрології Рекомендації з метрології ЄС та України [11] обумовлено, що порядок проведення метрологічного нагляду, що здійснюється метрологічними службами, встановлюють у нормативному документі, розробленому метрологічною службою юридичної особи. Право проведення метрологічного нагляду має бути закріплено або в положенні про метрологічну службу, або наказом керівника юридичної особи.

За результатами проведеного метрологічного нагляду в обов'язковому порядку складається акт перевірки. Акт складається за встановленою на підприємстві формі і повинен містити всі об'єкти метрологічного нагляду, виявлені невідповідності.

До обов'язків осіб, які здійснюють метрологічний нагляд, входить:

- керуватися у своїй діяльності Законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність», нормативними документами з метрології, чинним законодавством, вимогами документа, що визначає порядок здійснення метрологічного нагляду на підприємстві;
- застосовувати всі доступні йому заходи щодо запобігання, припинення та усунення порушень метрологічних норм і правил;
- здійснювати аналіз виявлених порушень з метою їх повторної появи та доводити його до керівництва організації.

У документі, що регламентує організацію та порядок здійснення метрологічного нагляду на підприємстві, повинні міститися такі розділи:

- вступ;
- структура організації метрологічного нагляду;
- об'єкти метрологічного нагляду;
- вимоги до кваліфікації осіб, які здійснюють метрологічний нагляд;
- порядок призначення комісії з метрологічного нагляду;
- порядок підготовки та проведення метрологічного нагляду;

- зміст метрологічного нагляду;
- оформлення метрологічного нагляду;
- заходи, що застосовуються при виявленні порушень метрологічного нагляду;
- аналіз діяльності щодо здійснення метрологічного нагляду [11].

2.2. Організація та функціонування системи менеджменту якості на підприємстві

Стандарт організації (СТО) – стандарт, затверджений і застосовуваний організацією для цілей стандартизації, а також для вдосконалення виробництва і забезпечення якості продукції, виконання робіт, надання послуг, а також для поширення і використання отриманих в різних областях знань результатів досліджень (випробувань), вимірювань і розробок [12].

СТО встановлюється організацією самостійно з урахуванням принципів стандартизації (ст. 12 № 184-) і вимог [13]. Загальні положення при розробці та застосуванні стандартів організації встановлені в [13].

Стандарти не повинні суперечити вимогам технічних регламентів, а також національних стандартів, розроблених для сприяння дотриманню вимог технічних регламентів. Стандарти організації не повинні суперечити національним стандартам, що забезпечують застосування міжнародних стандартів ІСО, МЕК та інших міжнародних організацій, до яких приєдналася Україна та країни ЄС, а також стандартам, розробленим для забезпечення виконання міжнародних зобов'язань України та ЄС. Розробку СТО здійснюють з урахуванням національних стандартів

загальнотехнічних систем, а також інших національних стандартів, що поширюються на продукцію, що випускається організацією, виконувани нею роботи або надавані послуги.

В якості об'єкта стандартизації всередині організації можуть бути обрані складові частини розроблюваної продукції; процеси організації та управління виробництвом; процеси менеджменту; технологічне оснащення та інструмент; технологічні процеси; методи і методики проектування; проведення випробувань, вимірювань і/або аналізу; послуги; номенклатура сировини, матеріалів, комплектуючих виробів; процеси виконання робіт на стадіях життєвого циклу продукції та ін.

СТО затверджує керівник (заступник керівника) організації наказом та/або особистим підписом на титульному аркуші. Дату введення стандарту встановлюють у наказі, або дату введення вказують на титульному аркуші.

Класифікаційний код стандарту організації (ОКС) встановлюють за Загальноєвропейським класифікатором стандартів ОК (МК(ІСО/ІНФКО МКС)001-96)001, класифікаційний код продукції (ОКП) або послуги (ОКУН), на яку поширюється стандарт організації, – за загальноєвропейськими класифікаторами або відповідно.

Побудова, виклад, оформлення та зміст стандартів організацій виконуються з урахуванням ДСТУ EN 1.5-2012[15].

Склад елементів стандарту наведено в ДСТУ EN 1.5-2001 [14].

Стандарт складається з окремих елементів:

- титульний аркуш;
- передмова;
- зміст;
- вступ;
- найменування;
- сфера застосування;

- нормативні посилання;
- терміни та визначення;
- позначення та скорочення;
- основні нормативні положення;
- додатки;
- бібліографія;
- бібліографічні дані.

Згідно з ДСТУ EN 1.5-2001 [14] елементи: «Зміст», «Вступ», «Нормативні посилання», «Терміни та визначення», «Позначення та скорочення», «Додатки», «Бібліографія» наводяться в стандарті за необхідності, виходячи з особливостей його змісту та викладу.

Передмова стандарту повинна містити загальні відомості про стандарт:

- відомості про розробку стандарту та внесення його для прийняття;
- відомості про прийняття стандарту;
- відомості про стандарт (стандарти), замість якого (яких) розроблено даний стандарт, або відомості про те, що стандарт вводиться вперше.

Передмову розміщують на наступній сторінці після титульного аркуша. В елементі «Зміст» вказують порядкові номери розділів, заголовки розділів, додатків. Також наводять номери сторінок стандарту, з яких починається елемент. При необхідності вказують підрозділи, якщо такі є в тексті стандарту.

У вступі наводять обґрунтування причин розробки стандарту, а також іншу інформацію, яка може полегшити користувачам застосування стандарту. Вступ не повинен містити вимог.

Найменування стандарту повинно бути коротким, чітко

характеризувати об'єкт стандарту. Першим словом має бути іменник, що визначає об'єкт стандарту, а потім визначення, що характеризують ознаки об'єкта.

У «Сфері застосування» конкретизують сферу застосування стандарту або сферу поширення стандарту. Якщо стандарт має обмеження щодо застосування, то в сфері застосування вказують цю інформацію, а також роблять посилання на суміжний стандарт. Елемент «Сфера застосування» оформляють у вигляді одного розділу стандарту.

У розділі «Нормативні посилання» наводять перелік нормативних документів, на які в тексті стандарту є посилання.

Елемент «Терміни та визначення» наводять при необхідності термінологічного забезпечення взаєморозуміння між різними користувачами стандарту шляхом визначення термінів або уточнення стандартизованих термінів.

Для встановлення позначень і скорочень використовують елемент «Позначення і скорочення». У даному розділі наводять розшифровку і необхідні пояснення скорочень, що використовуються в стандарті.

Розділ «Основні нормативні положення» включає в себе необхідну кількість розділів і підрозділів, щоб повністю розкрити тему стандарту.

У «Додатках» наводять матеріал, що доповнює основний матеріал стандарту, у вигляді графічного матеріалу, таблиці тощо. Додатки можуть бути обов'язковими, рекомендованими, довідковими. Додатки позначаються великими літерами. При необхідності в додатку наводять інформацію про те, який структурний елемент основної частини стандарту доповнює даний додаток. У тексті стандарту наводять посилання на додатки. Кожен додаток наводять на окремій сторінці.

Перелік посилальних документів наводять у «Бібліографії», яку розміщують на передостанній сторінці стандарту [15].

2.3. Аналіз процесів управління якістю та виявлення проблемних аспектів

Вимоги до оформлення стандарту встановлені в ДСТУ EN 1.5-2001 і ДСТУ EN 1.5-2015.

Проект стандарту оформляють машинним способом.

1. Використовують шрифт Times New Roman. Допускається використання шрифтів Arial і Symbol.
2. Розмір шрифту основного тексту 14 пт.
3. Міжрядковий інтервал – одинарний (допускається півторакратний).
4. Поле з правого боку тексту повинно бути шириною не менше 10 мм, а зверху і знизу – не менше 20 мм.
5. Відстань між рядками заголовків підрозділів і пунктів приймають таку ж, як в основному тексті.
6. Абзацний відступ повинен бути по всьому документу однаковим і дорівнювати п'яти знакам.
7. У тексті заголовків не повинно бути переносів.
8. Вирівнювання повинно бути по ширині.
9. Нумерацію сторінок наводять знизу праворуч або ліворуч арабськими цифрами.

2.4. Метрологічне забезпечення як інструмент підвищення якості виробничих процесів

2.4.1 Роль метрології у забезпеченні якості продукції та процесів

Стандарт організації (СТО) – нормативний документ, що встановлює вимоги, методи, правила, норми та інші об'єкти стандартизації, що застосовуються в організації, і відповідає вимогам міжнародного стандарту ISO 9000 та стандартам системи управління якістю.

Стандарт розробляється з метою встановлення загального порядку проведення метрологічного нагляду в підрозділах Приватне акціонерне товариство «Електроважмаш», м. Харків (ПрАТ «Електроважмаш») одному з провідних машинобудівних центрів України».

Стандарти не повинні суперечити вимогам технічних регламентів, а також національних стандартів, розроблених для сприяння дотриманню вимог технічних регламентів. Стандарти організації не повинні суперечити національним стандартам, що забезпечують застосування міжнародних стандартів ISO, МЕК та інших міжнародних організацій, до яких приєдналася Україна та країни ЄС, а також стандартам, розробленим для забезпечення виконання міжнародних зобов'язань України та ЄС. Розробку СТО здійснюють з урахуванням національних стандартів загальнотехнічних систем, а також інших національних стандартів, що поширюються на продукцію, що випускається організацією, виконуваних нею роботи або надаваних послуги.

2.4.2 Повірка засобів вимірювальної техніки як елемент законодавчо регульованого контролю

На основі проведеного аналізу нормативних документів: стандартів серії ISO 9000, ДСТУ EN 8.884-2015 і Рекомендації з метрології ЄС та України був розроблений стандарт організації «Метрологічний нагляд у підрозділах організації» Приватне акціонерне товариство

«Електроважмаш», м. Харків (ПрАТ «Електроважмаш») одному з провідних машинобудівних центрів України». Проект стандарту – відповідно до додатка А.

2.4.3 Калібрування засобів вимірювальної техніки та забезпечення простежуваності вимірювань

Даний проект стандарту складається з окремих елементів і включає титульний аркуш, область застосування, терміни, визначення і скорочення, основні нормативні положення, додаток.

Проект стандарту складається з 13 розділів. Перший розділ – область застосування – містить інформацію, для чого призначений стандарт організації, а саме, для використання при плануванні та проведенні метрологічного нагляду.

У третьому розділі – терміни та визначення, скорочення – наведено використовувані терміни та визначення, такі як метрологічний нагляд, метрологічна служба, метрологічне забезпечення, метрологічна вимога, обов'язкові метрологічні вимоги, засіб вимірювання, стандартний зразок, технічні системи та пристрої з вимірювальними функціями, технічні вимоги до засобів вимірювання, затвердження типу стандартних зразків або типу засобів вимірювання, еталон одиниці величини.

Четвертий розділ – загальні положення – розкриває порядок призначення метрологічного нагляду, склад комісії, вимоги до плану-графіку.

П'ятий розділ складається з двох підрозділів. Перший розкриває об'єкти метрологічного нагляду, другий – проведення метрологічного нагляду.

У шостому розділі відображено вимоги до оформлення результатів метрологічного нагляду та порядок оформлення приписів.

Сьомий розділ містить вимоги до кваліфікації осіб, які здійснюють метрологічний нагляд.

Восьмий розділ розглядає обов'язки та права осіб, які здійснюють метрологічний нагляд у підрозділах.

Дев'ятий розділ показує заходи, що застосовуються при виявленні порушень метрологічних вимог.

У 10 розділі показано, як проводити аналіз діяльності щодо здійснення метрологічного нагляду.

2.4.4 Оцінювання невизначеності і вимірювань та її вплив на якість продукції

У таблиці 2.1 наведено порівняльний аналіз чинного на підприємстві стандарту СТП 507.1420 «Метрологічне забезпечення. Порядок обліку, зберігання, ремонту, повірки (калібрування), експлуатації та списання засобів вимірювання», який застосовується для організації метрологічної діяльності на одному з вітчизняних машинобудівних підприємств. Поданий аналіз дозволяє оцінити структуру, зміст і повноту вимог внутрішнього стандарту, а також його відповідність сучасним підходам до управління засобами вимірювальної техніки.

Порівняння здійснено з вимогами ДСТУ EN 8.884-2015, що регламентує загальні принципи метрологічного забезпечення та калібрування в умовах функціонування систем управління якістю.

Таблиця 2.1 – Порівняння чинного стандарту організації «Метрологічне забезпечення. Порядок обліку, зберігання, ремонту, повірки (калібрування), експлуатації та списання засобів вимірювання» та вимог ДСТУ EN 8.884-2015

ДСТУ EN 8.884-2015	СТО
1	2
1 Сфера застосування	
Встановлює загальні вимоги до змісту, порядку проведення та оформлення результатів метрологічного нагляду за станом і застосуванням засобів вимірювання, методик вимірювань, еталонами одиниць величин, дотриманням метрологічних правил і норм, що містяться в нормативних документах щодо забезпечення єдності вимірювань вимірювань.	Встановлює вимоги до обліку, зберігання, ремонту, повірки (калібрування), експлуатації та списання СІ, що мають нормовані метрологічні характеристики.
2. Терміни та визначення	
Метрологічний нагляд; Метрологічна служба; Метрологічні вимоги; Обов'язкові метрологічні вимоги; Засіб вимірювання; Стандартний зразок.	Метрологічна служба; Засіб вимірювання; Поверка засобів вимірювання; Міжповірочний інтервал; Індикатор.
3. Загальні положення	
Об'єкти метрологічного нагляду; Порядок введення метрологічного нагляду; Періодичність метрологічного нагляду.	Вимоги щодо повірки СІ, Вимоги до міжповірочного інтервалу, Графіки повірки, Визначені підрозділи, на які покладено функції проведення МН, Порядок дій при виявленні невідповідностей.

У результаті порівняльного аналізу чинного стандарту організації «Метрологічне забезпечення. Порядок обліку, зберігання, ремонту, повірки (калібрування), експлуатації та списання засобів вимірювання» та

розроблюваного проекту стандарту організації «Метрологічний нагляд у підрозділах організації» встановлено, що сфера їх застосування, цільове призначення та функціональне наповнення є принципово різними.

Чинний стандарт організації орієнтований переважно на регламентування життєвого циклу засобів вимірювальної техніки, зокрема встановлює вимоги до їх обліку, умов зберігання, порядку проведення ремонту, перевірки або калібрування, правил експлуатації та процедури списання. Основний акцент у цьому документі зроблено на забезпеченні формальної відповідності засобів вимірювання встановленим вимогам та на дотриманні обов'язкових процедур метрологічного забезпечення, що мають переважно технічний і обліковий характер. Таким чином, чинний стандарт виконує функцію регламентного документа, спрямованого на підтримання працездатного стану засобів вимірювальної техніки.

2.4.5 Вимоги стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 до вимірювальних процесів і засобів контролю

Водночас аналіз змісту чинного стандарту показав, що питання метрологічного нагляду в ньому розглядаються фрагментарно та поверхнево. У документі відсутнє чітке визначення цілей, завдань і принципів метрологічного нагляду, не встановлено порядок його планування, проведення та документального оформлення, не визначено відповідальність посадових осіб за здійснення наглядових функцій. Крім того, у чинному стандарті не передбачено системного аналізу результатів метрологічного нагляду та використання отриманої інформації для прийняття управлінських рішень у межах системи менеджменту якості.

Суттєвим недоліком чинного стандарту є також те, що при його розробленні не були враховані вимоги ДСТУ EN 8.884-2015, який визначає основні положення щодо метрологічного нагляду, що здійснюється метрологічними службами юридичних осіб. Зокрема, у чинному документі відсутні положення щодо:

- об'єктів метрологічного нагляду, з урахуванням не лише засобів вимірювання, а й методик виконання вимірювань, умов їх застосування та кваліфікації персоналу;
- ризик-орієнтованого підходу до планування та проведення метрологічного нагляду;
- профілактичної спрямованості метрологічного нагляду як інструменту запобігання невідповідностям;
- інтеграції результатів метрологічного нагляду в систему менеджменту якості підприємства.

2.4.6 Документальне забезпечення метрологічних процесів на підприємстві

На відміну від чинного документа, розроблюваний проєкт стандарту організації «Метрологічний нагляд у підрозділах організації» має чітко визначену сферу застосування і спрямований виключно на регламентацію процесів метрологічного нагляду. У проєкті стандарту метрологічний нагляд розглядається як самостійний елемент системи менеджменту якості, що забезпечує систематичний контроль стану та застосування засобів вимірювальної техніки, методик виконання вимірювань, а також дотримання встановлених метрологічних вимог у всіх структурних підрозділах підприємства.

Проект стандарту передбачає впровадження комплексного підходу до організації метрологічного нагляду, який включає планування наглядових заходів, їх проведення, документальне оформлення результатів, аналіз виявлених невідповідностей та розроблення коригувальних і запобіжних заходів. Такий підхід повністю узгоджується з вимогами ДСТУ EN 8.884-2015 і принципами системи менеджменту якості відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015, зокрема щодо прийняття рішень на основі достовірних даних і постійного поліпшення процесів.

Таким чином, проведене порівняння свідчить, що чинний стандарт організації та розроблюваний проект стандарту не дублюють один одного, а мають різне функціональне призначення. Чинний стандарт забезпечує регламентування операційних аспектів метрологічного забезпечення, тоді як проект стандарту організації «Метрологічний нагляд у підрозділах організації» спрямований на створення ефективного механізму внутрішнього контролю та нагляду, що дозволяє своєчасно виявляти й попереджати порушення метрологічних вимог, підвищувати достовірність вимірювальних результатів і результативність системи менеджменту якості в цілому.

3. Удосконалення системи управління якістю та підготовка документації до метрологічної сертифікації

3.1. Удосконалення методів управління якістю на основі сучасних підходів та інструментів

Відповідно до Державного закону «Про акредитацію в національній системі акредитації» № 412 та наказом «Про затвердження Критеріїв акредитації, переліку документів, що підтверджують відповідність заявника, акредитованої особи критеріям акредитації, та переліку документів у сфері стандартизації, дотримання вимог яких заявниками, акредитованими особами забезпечує їх відповідність критеріям акредитації» необхідна наявність у працівників, які безпосередньо беруть участь у виконанні робіт (наданні послуг) із забезпечення єдності вимірювань, навичок і професійних знань, необхідних для виконання робіт (надання послуг) із забезпечення єдності вимірювань відповідно до сфери акредитації, зазначеної в заяві про акредитацію або в реєстрі акредитованих осіб.

Працівники метрологічної служби з урахуванням вимог ДСТУ EN 56069-2014 «Вимоги до експертів і фахівців. Загальні вимоги» один раз на три роки проходять навчання на курсах підвищення кваліфікації в організації, що має ліцензію на право здійснення освітньої діяльності.

Організацію, що має ліцензію на право здійснення освітньої діяльності, з підвищення кваліфікації метрологів обирають на конкурсній основі, згідно з встановленими на підприємстві вимогами.

У місті одному з провідних машинобудівних центрів України знаходиться філія державної автономної освітньої установи додаткової професійної освіти «Академія стандартизації, метрології та сертифікації

(навчальна)». Сама «Академія стандартизації, метрології та сертифікації (навчальна)» є підвідомчою організацією Європостандарту. В даний час структура АСМС включає 16 кафедр, а також 12 філій в країнах Європи.

Щорічно Академія випускає 15-20 тисяч слухачів. Навчання проводиться за такими напрямками:

- технічне регулювання (стандартизація та технічні регламенти, підтвердження відповідності – сертифікація та декларування, випробування продукції, акредитація, державний контроль (нагляд);
- метрологія та метрологічне забезпечення;
- менеджмент якості;
- екологічний менеджмент.

У 1893 році «для забезпечення в державі єдності та взаємної узгодженості мір і ваг» була заснована Головна палата мір і ваг, яка працювала відповідно до міжнародних метрологічних підходів другої половини XIX століття. Діяльність палати була спрямована на впровадження європейських стандартів вимірювань, а перевірка та клеймування мір і ваг покладалися на акредитовані повірочні пункти, де працювали фахівці-повірники, що проходили професійну підготовку й атестацію при Головній палаті.

Після політичних змін початку XX століття система метрологічних установ, включно з розгалуженою мережею повірочних пунктів, продовжила функціонувати практично без змін до 1930 року. У цей час Головна палата була реорганізована й передана до спеціалізованого Центрального управління мір і ваг, яке працювало за європейською моделлю державного метрологічного нагляду.

Унаслідок наступної реорганізації частину державних функцій із повірки передали галузевим організаціям разом з обладнанням та спеціалістами. Це призвело до децентралізації та часткової втрати державного контролю за єдністю вимірювань.

З метою усунення недоліків та відновлення централізованої системи метрологічного нагляду у 1934 році були ухвалені нормативні документи, спрямовані на посилення контролю за правильністю вимірювань і дотриманням торговельних норм. Цими документами було відновлено повну державну монополію на право здійснення повірки та клеймування засобів вимірювань, яку закріпили за Центральним управлінням мір і ваг та його регіональними структурами.

Саме з 1934 року бере початок історія професійної метрологічної підготовки на території України, коли для виконання державних завдань були створені спеціалізовані курси з перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців у галузі метрології. Ці курси готували державних повірників, метрологів та фахівців із калібрування.

До початку роботи перших технікумів метрологічного профілю курси залишалися єдиною освітньою установою, що здійснювала підготовку метрологічних кадрів. Наприкінці 1930-х років вони були підпорядковані центральному органу зі стандартизації та виміральної техніки.

У 1965 році заклад було реорганізовано у курси підвищення кваліфікації зі стандартизації та метрології, а вже у 1968 році - у Європейський інститут підвищення кваліфікації керівних кадрів у сфері стандартизації, управління якістю та метрології. Цей інститут став провідним центром фахової підготовки у сфері метрології.

У 1981 році на базі курсів було створено кафедру «Аналітичний контроль речовин і матеріалів», яку у 1992 році перетворено на кафедру «Метрологія аналітичного контролю та сертифікації речовин і матеріалів».

На початку 1990-х років інститут був реорганізований у Центральний інститут перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів зі стандартизації, метрології та сертифікації, який працював відповідно до

сучасних міжнародних норм ISO та EN. 23 червня 1995 року інститут перетворено на Академію стандартизації, метрології та сертифікації (АСМС).

У цей же період кафедру було реорганізовано у регіональний навчальний центр, що працював переважно як центр підготовки метрологів для підприємств України та країн Європи.

Протягом останніх років філія інтенсивно розвивалася: збільшилася кількість освітніх програм, оновлено навчально-методичні комплекси, сформовано сучасний фонд нормативної документації та літератури, залучено до викладання провідних науковців і практиків метрологічних центрів та університетів. Оснащення сучасними засобами навчання дозволило підвищити якість підготовки та збільшити кількість слухачів.

У структурі філії функціонує кафедра метрології, яка здійснює підготовку фахівців за напрямом «Певірка і калібрування засобів вимірювальної техніки». До навчального процесу залучаються викладачі профільних університетів та висококваліфіковані спеціалісти метрологічних центрів, що мають значний досвід практичної роботи. Навчання включає теоретичну і практичну частину на базі сучасних еталонів і калібрувального обладнання.

3.2. Удосконалення системи метрологічного забезпечення процесів управління якістю

У 2014 році був затверджений Професійний стандарт Спеціаліст з метрології № 124-н. Основною метою виду професійної діяльності є метрологічне забезпечення розробки, виробництва, випробувань і експлуатації продукції. У стандарті визначені групи занять: керівники

спеціалізованих (виробничо-експлуатаційних) підрозділів (служб) у промисловості та фахівці з стандартизації та метрології [22].

Наведено групи економічної діяльності, а саме: хімічне виробництво, виробництво гумових і пластмасових виробів, виробництво інших неметалевих мінеральних продуктів, металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, виробництво машин і обладнання, виробництво електричних машин і обладнання, виробництво електронних компонентів, апаратури для радіо, телебачення і зв'язку, виробництво медичних виробів; засобів вимірювання, контролю, управління та випробувань; оптичних приладів, фото- та кінообладнання; годинників, виробництво автомобілів, причепів і напівпричепів, виробництво суден, літальних і космічних апаратів та інших транспортних засобів, виробництво, передача і розподіл електроенергії, газу, пари і гарячої води, технічне обслуговування і ремонт автотранспортних засобів, технічні випробування, дослідження і сертифікація.

У стандарті описані трудові функції у вигляді функціональної карти виду професійної діяльності, а також наведені характеристики узагальнених трудових функцій.

Оскільки темою випускної кваліфікаційної роботи є розробка проекту стандарту організації «Метрологічний нагляд у підрозділах організації», то розглянемо узагальнену трудову функцію «Метрологічне забезпечення розробки, виробництва, випробувань та експлуатації продукції».

До даної узагальненої функції відносяться 12 трудових функцій:

1. Виконання особливо точних вимірювань для визначення дійсних значень контрольованих параметрів;
2. Метрологічний нагляд за дотриманням правил і норм щодо забезпечення єдності вимірювань, за станом і застосуванням засобів вимірювання;

3. Проведення робіт з контролю та оновлення еталонної бази, повірочного обладнання та засобів вимірювання;
4. Повірка (калібрування) засобів вимірювання;
5. Встановлення періодичності перевірок засобів вимірювання та розробка календарних планів і графіків проведення перевірок;
6. Метрологічна експертиза технічної документації;
7. Розробка та атестація методик вимірювань і випробувань;
8. Атестація випробувального обладнання та спеціальних засобів вимірювання;
9. Розробка та впровадження спеціальних засобів вимірювання;
10. Розробка та впровадження стандартів та інших нормативних документів у галузі метрологічного забезпечення;
11. Сертифікація та випробування засобів вимірювання для цілей затвердження типу;
12. Складання локальних перевірочних схем за видами вимірювань. Розглянемо трудову функцію «Метрологічний нагляд за дотриманням правил і норм щодо забезпечення єдності вимірювань, за станом і застосуванням засобів вимірювання».

Дана трудова функція включає в себе наступні трудові дії:

- Перевірка наявності в підрозділі документів, що регламентують методики вимірювань і випробувань, з відміткою або свідоцтвом про атестацію;
- Контроль відповідності застосовуваних засобів вимірювання, умов вимірювань, порядку підготовки та виконання вимірювань, обробки та оформлення результатів вимірювань вимогам, зазначеним у документі, що регламентує методику;
- Контроль дотримання чинних нормативних вимог щодо забезпечення точності результатів вимірювань;
- Контроль відповідності кваліфікації операторів, які виконують

вимірювання, рівню, регламентованому в документі;

- Контроль дотримання вимог щодо забезпечення безпеки праці та екологічної безпеки при виконанні вимірювань;
- Розробка графіка метрологічного нагляду за підрозділами;
- Оформлення результатів метрологічного нагляду;
- Видача приписів щодо виявлених порушень;
- Контроль виконання заходів щодо усунення виявлених порушень.

Для здійснення трудової функції «Метрологічний нагляд за дотриманням правил і норм щодо забезпечення єдності вимірювань, за станом і застосуванням засобів вимірювань» необхідно вміти:

- проводити аналіз виробничо-технічної документації;
- проводити оцінку необхідної точності вимірювань;
- визначати вимоги до умов проведення вимірювань;
- оформляти виробничо-технічну документацію відповідно до чинних вимог.

Вимоги до необхідних знань:

- законодавство України та Європейського Союзу, що регламентує питання єдності вимірювань і метрологічного забезпечення;
- нормативні та методичні документи, що регламентують роботи з метрологічного забезпечення в організації;
- принципи нормування точності вимірювань;
- фізичні принципи роботи, область застосування та принципові обмеження методів і засобів вимірювань.

Дана узагальнена трудова функція «метрологічний нагляд» характеризується як діяльність, спрямована на вирішення завдань технологічного та методичного характеру, що передбачають вибір і різноманіття способів вирішення.

3.3. Ідентифікація та аналіз причин відхилень у виробничих процесах

Мета програми: отримання поглиблених знань, умінь і практичних навичок, необхідних для планування, підготовки та проведення робіт із здійснення метрологічного нагляду. Терміни навчання: 72 години.

Програма призначена для підвищення кваліфікації фахівців метрологічних служб підприємств, установ та організацій, які здійснюють планування, організацію, підготовку і безпосереднє проведення робіт з метрологічного нагляду.

Вона рекомендована для спеціалістів із профільною вищою та (або) фаховою передвищою освітою у сфері забезпечення єдності вимірювань, стандартизації, метрології та контролю якості, а також для працівників, діяльність яких пов'язана з експлуатацією та контролем засобів вимірювальної техніки.

Основним призначенням програми є підготовка висококваліфікованих фахівців метрологічних служб підприємств і організацій, здатних ефективно виконувати функції метрологічного нагляду відповідно до вимог чинного законодавства та нормативних документів.

За основу розроблення програми взято тематичний план програми підвищення кваліфікації «Метрологічний нагляд» Харківської філії ФГАОУ ДПО «Академія стандартизації, метрології та сертифікації (навчальна)», що забезпечує її відповідність сучасним вимогам до підготовки фахівців у галузі метрології та практичну спрямованість навчального процесу.

Тематичний план програми представлений у таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Тематичний план програми «Спеціаліст з метрології»

Найменування теми	Кількість годин
Розділ 1. Вступ до спеціалізації	1
Тема 1.1 Метрологічне забезпечення в системах менеджменту	
Розділ 2. Основи забезпечення єдності вимірювань	24
Тема 2.1 Правові основи забезпечення єдності вимірювань	
Тема 2.2 Організаційна основа забезпечення єдності вимірювань	
Тема 2.3 Вимірювання та одиниці величин	
Тема 2.4 Засоби та методи вимірювань	
Тема 2.5 Показники точності вимірювань	
Тема 2.6 Калібрування засобів вимірювання	
Розділ 3. Державне регулювання в галузі забезпечення єдності вимірювань	24
Тема 3.1 Затвердження типу стандартних зразків або типу засобів вимірювання вимірювань	
Тема 3.2 Поверка засобів вимірювань	
Тема 3.3 Метрологічна експертиза	
Тема 3.4 Атестація методик (методів) вимірювань	
Тема 3.5 Акредитація юридичних осіб та індивідуальних підприємців в галузі забезпечення єдності вимірювань	
Тема 3.6 Державний метрологічний нагляд України	
Розділ 4. Метрологічний нагляд, що здійснюється метрологічними службами юридичних осіб	15
Тема 4.1 Метрологічний нагляд за станом і застосуванням засобів вимірювань	
Тема 4.2 Метрологічний нагляд за методиками вимірювань	
Тема 4.3 Метрологічний нагляд за еталонами одиниць величин, стандартними зразками складу і властивостей речовин і матеріалів	
Тема 4.4 Метрологічний нагляд за дотриманням метрологічних правил і норм, нормативних документів щодо забезпечення єдності вимірювань	
Тема 4.5 Перевірка своєчасності подання засобів вимірювання на випробування з метою затвердження типу засобів вимірювання, а також на поверку і калібрування	
Разом:	72

3.4 Документальне забезпечення та порядок підготовки матеріалів до метрологічної сертифікації

Розглянемо одну з ключових тем розділу 1 «Метрологічний нагляд, що здійснюється метрологічними службами юридичних осіб», яка має важливе значення для формування професійних компетентностей фахівців у галузі метрології та системи менеджменту якості. Зокрема, тема 1.3 «Метрологічний нагляд за станом і застосуванням засобів вимірювання» спрямована на комплексне вивчення теоретичних положень і практичних аспектів організації, проведення та документального оформлення метрологічного нагляду на підприємствах.

Метрологічний нагляд за станом і застосуванням засобів вимірювання є одним із базових напрямів діяльності метрологічних служб юридичних осіб і відіграє визначальну роль у забезпеченні достовірності результатів вимірювань, дотриманні вимог законодавства України у сфері забезпечення єдності вимірювань, а також у функціонуванні системи менеджменту якості відповідно до стандартів серії ISO 9000. Саме через системний метрологічний нагляд забезпечується контроль технічного стану засобів вимірювальної техніки, правильність їх застосування та відповідність установленим метрологічним вимогам.

Для повноцінного засвоєння теми 1.3 визначено перелік ключових понять (дефініцій), які обов'язково мають бути вивчені та проаналізовані слухачами. Насамперед розглядається поняття «засіб вимірювання», яке визначається як технічний засіб, призначений для виконання вимірювань самостійно або у складі вимірювальної системи, та має нормовані метрологічні характеристики. Розкриття цього поняття здійснюється з урахуванням чинних нормативних документів, що регламентують сферу

забезпечення єдності вимірювань.

Важливе місце в межах теми займає вивчення понять повірки та калібрування засобів вимірювання. Повірка розглядається як сукупність операцій, що виконуються з метою підтвердження відповідності засобів вимірювання встановленим метрологічним вимогам, тоді як калібрування спрямоване на визначення метрологічних характеристик засобів вимірювання шляхом встановлення співвідношення між значеннями, відтворюваними еталонами, і показами приладів. У ході вивчення теми детально аналізуються відмінності між цими процедурами, сфери їх застосування та правові наслідки їх проведення.

Окрему увагу приділено видам перевірок засобів вимірювання, зокрема первинним, періодичним, позачерговим і інспекційним перевіркам, а також поняттю міжповірочного інтервалу, який визначає допустимий період експлуатації засобу вимірювання між двома послідовними повірками. Розглядаються принципи встановлення міжповірочних інтервалів, фактори, що впливають на їх тривалість, та наслідки порушення встановлених термінів.

3.5 Оцінка ефективності впровадження запропонованих заходів

У межах теми аналізуються графіки повірки засобів вимірювання, порядок їх формування, затвердження та контролю виконання. Зазначається, що наявність актуальних графіків повірки є обов'язковою умовою належного метрологічного забезпечення та ефективного метрологічного нагляду. Також розглядається процедура введення засобів вимірювання в метрологічний облік, яка забезпечує їх ідентифікацію, облік технічного стану та контроль строків повірки або калібрування.

До змісту теми включено питання скороченої повірки, умов її застосування та обмежень, що накладаються на використання результатів такої повірки. Значну увагу приділено умовам експлуатації засобів вимірювання, зокрема вимогам до температурного режиму, вологості, механічних навантажень і електромагнітних впливів, недотримання яких може призвести до зростання похибок вимірювань і втрати достовірності результатів.

Вивчення теми передбачає також аналіз вимог до змісту свідоцтв про повірку та сертифікатів про калібрування, їх структури, обов'язкових реквізитів і порядку зберігання. Розглядаються види повірочних клейм, правила їх нанесення та значення для ідентифікації результатів повірки. Окремо аналізуються вимоги до зберігання та списання засобів вимірювання, з урахуванням технічного стану, морального зносу та економічної доцільності подальшої експлуатації.

За даною темою розроблено конспект заняття, який наведено в додатку Б, і який може бути використаний у системі підвищення кваліфікації персоналу метрологічних служб. Конспект заняття структуровано відповідно до сучасних методичних вимог і містить теоретичну, практичну та контрольну частини.

У результаті підвищення кваліфікації слухач повинен знати основні напрями робіт з метрологічного забезпечення, систему державного метрологічного нагляду України та внутрішнього метрологічного нагляду, законодавчу й нормативну базу у сфері забезпечення єдності вимірювань, вимоги до вимірювань, одиниць величин, еталонів, стандартних зразків і засобів вимірювання, структуру метрологічних служб, основи теорії похибок і оцінювання невизначеності вимірювань, види метрологічного нагляду та обов'язки і права осіб, які його здійснюють.

Слухач повинен вміти складати програми метрологічного нагляду,

здійснювати експертизу документації, що подається на перевірку, оцінювати характеристики похибок вимірювань, обробляти результати вимірювань, а також оформляти акти, протоколи та звіти за результатами проведеного метрологічного нагляду.

Крім того, слухач має володіти навичками виконання робіт з повірки засобів вимірювання та атестації еталонів, правилами проведення метрологічної експертизи документації, методами розрахунку характеристик похибок засобів вимірювання за нормованими метрологічними характеристиками, способами оцінювання похибок при прямих і непрямих вимірюваннях, навичками роботи з нормативними та правовими документами у сфері забезпечення єдності вимірювань, а також алгоритмом проведення метрологічного нагляду об'єктів нагляду в підрозділах організації.

За результатами проходження підвищення кваліфікації слухачам видається посвідчення встановленого зразка про підвищення кваліфікації, що підтверджує їх професійну готовність до виконання функцій з метрологічного нагляду в межах діяльності метрологічних служб юридичних осіб.

Важливим аспектом теми 1.3 є формування у слухачів розуміння зв'язку метрологічного нагляду з ризик-орієнтованим підходом, що застосовується в сучасних системах менеджменту якості. У процесі навчання акцентується увага на тому, що результати метрологічного нагляду можуть і повинні використовуватися для ідентифікації ризиків, пов'язаних із застосуванням засобів вимірювання, прогнозування можливих відхилень у вимірювальних процесах та планування запобіжних заходів. Такий підхід дозволяє трансформувати метрологічний нагляд із формальної контрольної процедури у дієвий інструмент попередження невідповідностей і підвищення стабільності процесів.

Крім того, в межах теми розглядаються організаційні та кадрові аспекти здійснення метрологічного нагляду, зокрема вимоги до кваліфікації персоналу метрологічних служб, рівня його підготовки та забезпеченості актуальною нормативною і технічною документацією. Підкреслюється роль безперервного професійного розвитку фахівців, систематичного підвищення кваліфікації та обміну практичним досвідом як необхідної умови ефективного функціонування метрологічного нагляду в підрозділах організації.

Загалом, опрацювання теми «Метрологічний нагляд за станом і застосуванням засобів вимірювання» забезпечує комплексне формування у слухачів теоретичних знань, практичних умінь і професійних навичок, необхідних для організації та проведення метрологічного нагляду відповідно до вимог чинного законодавства та нормативних документів. Це створює передумови для підвищення рівня метрологічної культури на підприємстві, зменшення ймовірності помилок у вимірюваннях і, як наслідок, підвищення результативності системи менеджменту якості та конкурентоспроможності організації в цілому.

Висновки

У випускній кваліфікаційній роботі комплексно досліджено питання організації метрологічного нагляду як невід’ємної складової системи менеджменту якості машинобудівного підприємства та розроблено проект стандарту організації «Метрологічний нагляд у підрозділах організації», спрямований на підвищення достовірності результатів вимірювань, забезпечення єдності вимірювань і стабільності показників якості продукції. Реалізація запропонованого підходу створює нормативну й організаційну основу для підвищення результативності управління якістю та зниження ризиків виникнення невідповідностей у виробничих процесах.

У ході виконання аналітичної частини роботи здійснено ґрунтовний аналіз сучасного стану системи менеджменту якості на підприємстві машинобудівного профілю та визначено місце й роль метрологічного нагляду в загальній структурі управління якістю. Встановлено, що ефективне функціонування системи менеджменту якості відповідно до вимог ДСТУ ISO 9001:2015 є неможливим без системного контролю стану та застосування засобів вимірювальної техніки, методик виконання вимірювань, оцінювання невизначеності вимірювань і дотримання метрологічних норм та правил у всіх структурних підрозділах підприємства. Доведено, що саме метрологічний нагляд забезпечує надійність вимірювальної інформації, яка використовується для прийняття управлінських рішень у сфері якості.

Проаналізовано нормативно-правову базу України у сфері забезпечення єдності вимірювань, зокрема положення Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність», технічні регламенти та національні стандарти, гармонізовані з вимогами Європейського Союзу. Встановлено, що чинне законодавство чітко розмежовує державний

метрологічний нагляд і внутрішній метрологічний нагляд, який здійснюється метрологічними службами юридичних осіб, водночас підкреслюючи необхідність їх взаємодоповнювального застосування. Показано, що державний нагляд виконує контрольну та регуляторну функцію, тоді як внутрішній метрологічний нагляд орієнтований на превентивне виявлення та усунення порушень у межах виробничих процесів.

У роботі науково обґрунтовано доцільність запровадження внутрішнього метрологічного нагляду як ефективного інструменту управління ризиками, попередження порушень метрологічних вимог і підвищення результативності системи менеджменту якості. Доведено, що на відміну від державного метрологічного нагляду, внутрішній нагляд забезпечує повне охоплення об'єктів контролю, систематичність перевірок і глибоке врахування технологічної та організаційної специфіки конкретного підприємства, що істотно підвищує його практичну ефективність.

На основі аналізу вимог ДСТУ EN 8.884-2015, стандартів серії ISO 9000, а також рекомендацій з метрології ЄС та України розроблено проєкт стандарту організації, який регламентує порядок планування, проведення та документального оформлення метрологічного нагляду в підрозділах підприємства. Запропонований стандарт встановлює чіткий розподіл відповідальності між структурними підрозділами, вимоги до кваліфікації фахівців, які здійснюють метрологічний нагляд, перелік об'єктів контролю, періодичність перевірок і порядок аналізу результативності наглядової діяльності. Такий підхід забезпечує системність, прозорість і відтворюваність метрологічних процедур.

Результати порівняльного аналізу чинного стандарту організації з вимогами ДСТУ EN 8.884-2015 виявили наявність прогалин у частині системності та повноти регламентації метрологічного нагляду, що

підтверджує актуальність і практичну значущість розробленого проекту стандарту. Запропонований документ усуває виявлені недоліки та забезпечує приведення внутрішньої нормативної бази підприємства у відповідність до сучасних вимог національних і міжнародних стандартів.

У методичній частині роботи здійснено аналіз професійного стандарту «Спеціаліст з метрології», визначено ключові трудові функції та професійні компетентності фахівців метрологічної служби. На цій основі розроблено й обґрунтовано навчальне заняття з теми «Метрологічний нагляд за станом та застосуванням засобів вимірювання», яке може бути використане в системі підвищення кваліфікації персоналу підприємства. Реалізація запропонованого навчального модуля сприятиме підвищенню рівня професійної підготовки працівників і формуванню єдиного підходу до виконання метрологічних процедур.

Практичне значення випускної кваліфікаційної роботи полягає у можливості безпосереднього впровадження розробленого стандарту організації в діяльність машинобудівних підприємств, що дозволить підвищити достовірність результатів вимірювань, знизити ймовірність виникнення виробничих дефектів, покращити якість продукції та забезпечити відповідність вимогам чинного законодавства й стандартів системи менеджменту якості.

Отже, поставлену мету випускної кваліфікаційної роботи досягнуто, а всі визначені завдання виконано в повному обсязі. Отримані результати мають теоретичну та практичну цінність і можуть бути використані для вдосконалення системи метрологічного забезпечення та менеджменту якості на підприємствах машинобудівної галузі.

Перелік використаних джерел

1. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР (зі змін. і допов.).
2. Про метрологію та метрологічну діяльність : Закон України від 05.06.2014 № 1314-VII (зі змін. і допов.).
3. Про технічні регламенти та оцінку відповідності : Закон України від 15.01.2015 № 124-VIII.
4. Про стандартизацію : Закон України від 05.06.2014 № 1315-VII.
5. Про захист прав споживачів : Закон України від 12.05.1991 № 1023-XII.
6. Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності : Закон України від 05.04.2007 № 877-V.
7. ДСТУ ISO 9000:2015. Системи менеджменту якості. Основні положення та словник термінів. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016.
8. ДСТУ ISO 9001:2015. Системи менеджменту якості. Вимоги. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016.
9. ДСТУ ISO 10012:2005. Системи керування вимірюваннями. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання. Київ, 2007.
10. ДСТУ EN 8.884-2015. Державна система забезпечення єдності вимірювань. Метрологічний нагляд, що здійснюється метрологічними службами юридичних осіб. Основні положення. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016.
11. ДСТУ ISO/IEC 17025:2019. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2020.
12. ДСТУ ISO 19011:2019. Настанови щодо проведення аудитів

систем управління. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2020.

13. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016.

14. ДСТУ 1.5:2015. Національна стандартизація. Правила побудови, викладання, оформлення та позначення нормативних документів. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016.

15. ДСТУ 1.2:2015. Національна стандартизація. Правила розроблення національних стандартів. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016.

16. Положення про здійснення державного метрологічного нагляду : постанова Кабінету Міністрів України від 26.12.2017 № 1643.

17. Технічний регламент засобів вимірювальної техніки : постанова Кабінету Міністрів України від 24.02.2016 № 163.

18. Технічний регламент неавтоматичних зважувальних приладів : постанова Кабінету Міністрів України від 16.12.2015 № 1062.

19. ISO/IEC Guide 99:2018. International vocabulary of metrology (VIM). Geneva : ISO, 2018.

20. ISO 9004:2018. Quality management — Quality of an organization — Guidance to achieve sustained success. Geneva : ISO, 2018.

21. ISO 31000:2018. Risk management — Guidelines. Geneva : ISO, 2018.

22. ISO/IEC Guide 98-3:2008. Uncertainty of measurement — Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM).

23. ILAC P10:2020. ILAC Policy on Metrological Traceability of Measurement Results. ILAC, 2020.

24. ILAC G17:01/2021. Introducing the Concept of Measurement Uncertainty in Testing. ILAC, 2021.

25. OIML D1:2020. Considerations for a Law on Metrology. Paris : OIML, 2020.

26. OIML G19:2017. The role of metrology in society. Paris : OIML, 2017.
27. OIML B10:2019. Framework for a Quality System for National Metrology Institutes. Paris : OIML, 2019.
28. COOMET R/GM/19:2019. Guidelines on Metrological Supervision. COOMET, 2019.
29. EURAMET cg-13:2017. Calibration of torque measuring devices. EURAMET, 2017.
30. EURAMET cg-18:2019. Guidelines on the Calibration of Temperature Sensors. EURAMET, 2019.
31. Directive 2014/32/EU of the European Parliament and of the Council on measuring instruments (MID).
32. Directive 2014/31/EU of the European Parliament and of the Council on non-automatic weighing instruments.
33. ISO 10005:2018. Quality management — Guidelines for quality plans. Geneva : ISO, 2018.
34. ISO 10007:2017. Quality management — Guidelines for configuration management. Geneva : ISO, 2017.
35. ISO 10006:2017. Quality management — Guidelines for quality management in projects. Geneva : ISO, 2017.
36. ISO/TR 10017:2003. Guidance on statistical techniques for ISO 9001. Geneva : ISO.
37. ISO 17034:2016. General requirements for the competence of reference material producers. Geneva : ISO.
38. ISO/IEC 17043:2010. Conformity assessment — General requirements for proficiency testing. Geneva : ISO.
39. ISO 14001:2015. Environmental management systems — Requirements with guidance for use. Geneva : ISO.
40. ISO 45001:2018. Occupational health and safety management

systems — Requirements. Geneva : ISO.

41. World Trade Organization. Agreement on Technical Barriers to Trade (TBT Agreement).

42. European Commission. Blue Guide on the implementation of EU product rules. Brussels, 2022.

43. World Bank Group. Quality infrastructure: building trust for trade. Washington, 2020.

44. ISO. Quality Management Principles. Geneva : ISO, 2015.

45. OIML. International Recommendations and Documents. Paris : OIML.

**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «ЕЛЕКТРОВАЖМАШ», М.
ХАРКІВ (ПРАТ «ЕЛЕКТРОВАЖМАШ»)**

СТАНДАРТ ОРГАНІЗАЦІЇ

ПРОЕКТ

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Метрологічний нагляд у підрозділах організації.

Порядок проведення

**Цей проект стандарту не підлягає застосуванню до його затвердження
одному з провідних машинобудівних центрів України**

2025

« » 2025

СТАНДАРТ ОРГАНІЗАЦІЇ

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Метрологічний нагляд у підрозділах

організації.

Вводиться вперше

Порядок проведення

Розпорядженням по підприємству

від « » 2025 р. № Термін дії встановлено

з « » 2025 р.

1 Сфера застосування

1.1 Цей стандарт розроблений на додаток до ДСТУ EN 8.884-2015

1.2 Стандарт встановлює вимоги до змісту, порядку проведення та оформлення результатів метрологічного нагляду за організацією та виконанням робіт із забезпечення єдності вимірювань (далі – метрологічний нагляд), що здійснюється метрологічною службою юридичної особи, та вимоги до метрологічної служби, що здійснює метрологічний нагляд.

1.3 Стандарт призначений для метрологічної служби організації, що здійснює метрологічний нагляд, та для всіх підрозділів організації, що застосовують об'єкти, які підлягають метрологічному нагляду.

2 Терміни, визначення та скорочення

У цьому стандарті застосовані такі терміни з відповідними визначеннями:

2.1 метрологічний нагляд: Контрольна діяльність, що здійснюється метрологічною службою юридичної особи, яка полягає в систематичній перевірці дотримання метрологічних вимог як у сферах, так і поза сферами державного

регулювання, у запобіганні порушенням, а також у вжитті заходів щодо усунення порушень, виявлених під час наглядових дій.

2.2 метрологічна служба: Організаційні та (або) виконавчі роботи з забезпечення єдності вимірювань та (або) надання послуг із забезпечення єдності вимірювань структурний підрозділ центрального апарату центрального органу виконавчої влади України та (або) його територіального органу, юридична особа або структурний підрозділ юридичної особи або об'єднання юридичних осіб, працівники юридичної особи, індивідуальний підприємець.

2.3 метрологічне забезпечення: Встановлення та застосування наукових і організаційних основ, технічних засобів, правил і норм, необхідних для досягнення єдності та необхідної точності проведених вимірювань.

2.4 метрологічні вимоги: Вимоги до характеристик (параметрів) вимірювань, еталонів одиниць величин, стандартних зразків, що впливають на результат і показники точності вимірювань, а також до умов, за яких ці характеристики (параметри) повинні бути забезпечені.

2.5 обов'язкові метрологічні вимоги: Метрологічні вимоги, встановлені нормативними правовими актами України та Європейського Союзу і обов'язкові для дотримання на території України та Європейського Союзу.

2.6 засіб вимірювань: Технічний засіб, призначений для вимірювань.

2.7 стандартний зразок: Зразок речовини (матеріалу) з встановленими за результатами випробувань значеннями однієї і більше величин, що характеризують склад або властивість цієї речовини (матеріалу)

2.8 технічні системи та пристрої з вимірювальними функціями: Технічні системи та пристрої, які поряд з їх основними функціями виконують вимірювальні функції.

2.9 технічні вимоги до засобів вимірювання: Вимоги, що визначають особливості конструкції засобів вимірювання (без обмеження їх технічного вдосконалення) з метою збереження їх метрологічних характеристик у процесі експлуатації засобів вимірювання, досягнення достовірності результату вимірювань, запобігання несанкціонованим налаштуванням і втручанням, а також вимоги, що забезпечують безпеку та електромагнітну сумісність засобів вимірювання.

2.10 затвердження типу стандартних зразків або типу засобів вимірювання: Документально оформлене в установленому порядку рішення про визнання відповідності типу стандартних зразків або типу засобів вимірювання метрологічним і технічним вимогам (характеристикам) на підставі результатів випробувань стандартних зразків або засобів вимірювання з метою затвердження типу.

2.11 еталон одиниці величини: Технічний засіб, призначений для відтворення, зберігання та передачі одиниці величини.

У цьому стандарті застосовані такі скорочення:

ВП – військове представництво;

МН – метрологічний нагляд;

МС – метрологічна служба організації;

СІ – засіб вимірювань;

СО – стандартний зразок;

ТП – технологічний процес;

ТТП – типовий технологічний процес;

ЕД – експлуатаційна документація.

3 Загальні положення

3.1 Метрологічний нагляд (далі МН), що здійснюється метрологічною службою організації, є однією з важливих функцій метрологічної служби, що забезпечує гарантію якості продукції, що випускається, безпеки виробництва, дотримання інших вимог чинного законодавства, заснованих на використанні результатів вимірювань.

3.2 МН поширюється на об'єкти МН, як ті, що входять, так і ті, що не входять до сфери державного регулювання в галузі забезпечення єдності вимірювань, які використовуються в технологічних процесах виробництва, при контролі якості продукції, внутрішньому обліку, розрахункових операціях тощо відповідно до ДСТУ EN 8.884-2015.

3.3 Метою МН є не тільки виявлення порушень, але і сприяння якнайшвидшому усуненню виявлених порушень, участь у розробці заходів щодо запобігання та попередження даних порушень у подальшому.

3.4 Періодичність МН визначає МС, виходячи з ймовірності виникнення порушення, пов'язаного з тим чи іншим об'єктом метрологічного нагляду, і тяжкості наслідків даного порушення.

3.5 МН повинен передбачати 100%-ве охоплення об'єктів, що підлягають МН на підприємстві, включаючи в обов'язковому порядку об'єкти, що підлягають державному метрологічному нагляду.

3.6 Персонал, який здійснює МН, повинен бути компетентним не тільки в області забезпечення єдності вимірювань, але і знати специфіку діяльності організації, в підрозділах якої здійснюється МН.

3.7 МН проводять на підставі наказу по підприємству. У наказ включають відомості про склад комісії, визначають порядок і відповідальність при проведенні МН. Наказ оформляють відповідно до інструкції з діловодства. Наказ узгоджують відповідно до порядку, прийнятого на підприємстві. Наказ підлягає обов'язковому узгодженню з ВП. Копії наказу після підписання направляють: в МС; заступнику генерального директора ректора з якості; ВП; керівникам підрозділів. Відповідальність за підготовку наказу та організацію роботи комісії несе МС.

3.8 Підрозділи, що підлягають перевірці, та терміни проведення в них МН визначають за планом-графіком проведення метрологічного нагляду в підрозділах організації (далі – план-графік).

3.9 План-графік на наступний рік складає фахівець МС. При складанні плану-графіку враховують, що МН в підрозділах і комплексні перевірки стану та дотримання технологічної дисципліни в цехах основного виробництва не повинні збігатися за часом проведення.

3.10 План-графік погоджують: начальник ВП; заступник генерального директора з якості; головний метролог; головний технолог; головний інженер. План-графік затверджує генеральний директор. План-графік на наступний рік затверджують не пізніше 20 грудня поточного року.

МС надсилає план-графік до ВП та керівникам підрозділів, що підлягають перевірці, протягом 5 робочих днів після затвердження.

Оригінал плану-графіку зберігають в МС.

3.11 МН проводить комісія, призначена наказом. Головою комісії є головний

метролог.

Члени комісії:

- представники МС;
- представник ВП (за необхідності);
- відповідальний за СІ та (або) інші фахівці підрозділу (за вказівкою керівника підрозділу).

Фахівець МС, відповідальний за організацію проведення МН в підрозділі, повідомляє керівника підрозділу та членів комісії про проведення МН не пізніше, ніж за 3 робочі дні до його проведення.

3.12 Керівник контрольованого підрозділу зобов'язаний:

- забезпечити участь у МН відповідальних за СІ та (або) інших фахівців підрозділу;
- забезпечити необхідні умови для роботи комісії;
- забезпечити допуск членів комісії до всіх виробничих приміщень, де експлуатують і зберігають ВІ.

4 Порядок проведення метрологічного нагляду в підрозділах

4.1 Об'єкти метрологічного нагляду

Об'єктами метрологічного нагляду є:

- стан та застосування засобів вимірювання, еталонів, стандартних зразків, технічних пристроїв з вимірювальними функціями, випробувального обладнання, засобів допускового контролю, що використовуються як у сферах, так і поза сферами державного регулювання;
- стан та застосування методик вимірювань, що використовуються як у сферах, так і поза сферами державного регулювання;
- конструкторська та технологічна документація;
- результати вимірювань;
- дотримання метрологічних правил і норм, встановлених нормативними документами, включаючи вимоги до кількості фасованих товарів в упаковках будь-якого виду;
- інші об'єкти метрологічного нагляду, на які поширюються метрологічні правила і норми, що відповідають специфіці діяльності організації.

4.2 Проведення метрологічного нагляду

4.2.1 Проведення попередньої наради

4.2.1.1 На попередній нараді голова комісії представляє учасників і пояснює їхню роль у проведенні метрологічного нагляду.

4.2.1.2 Нараду проводять з метою забезпечення впевненості в тому, що всі заплановані заходи будуть виконані в рамках нагляду.

4.2.1.3 Представник МС, відповідальний за проведення МН, робить короткий огляд плану МН, уточнює інформацію щодо складання акта.

4.2.2 Збір і перевірка інформації

4.2.2.1 Проводиться аналіз документації з метрологічного забезпечення підрозділу, що перевіряється.

4.2.2.2 Проводиться перевірка за базою обліку засобів вимірювання про не надані в повірку засоби вимірювання.

4.2.3 Представник підрозділу зобов'язаний пред'явити:

- наявні в підрозділі СІ, в т.ч. ті, що знаходяться на тривалому зберіганні;
- наявні в підрозділі засоби випробувань, засоби контролю та СІ, переведені в розряд індикаторів (далі – індикатори) – за наявності;
- документи, необхідні комісії для перевірки.

4.2.4 Під час проведення МН комісія перевіряє:

- а) оснащеність підрозділу СІ, засобами випробувань, контрольно-технологічною апаратурою, засобами допускового контролю;
- б) стан, застосування та правильність експлуатації ВІ:
 - 1) дотримання графіків повірки ВІ;
 - 2) дотримання графіків повірки (калібрування) вбудованих ВІ – за наявності;
 - 3) наявність технічних рішень для СІ, що підлягають скороченій повірці – за наявності;
 - 4) наявність і комплектність ЕД на СІ;
 - 5) наявність СІ, що знаходяться в експлуатації і не поставлені на метрологічний облік;
 - 6) наявність і цілісність відбитків клейм, етикеток і свідоцтв про по-верку

(сертифікатів про калібрування);

7) відповідність умов експлуатації та зберігання ВІ, умов вимірювань (температури, відносно ДСТУ ENi, атмосферного тиску тощо) вимогам, встановленим в ЕД на ВІ та в НД на методики вимірювань;

8) наявність журналів реєстрації зовнішніх умов експлуатації та зберігання СІ, умов вимірювань; правильність ведення журналів;

9) дотримання вимог закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» при застосуванні

10) правильність використання ВІ;

11) повноту та якість комплектації ВІ;

12) правильність установки та монтажу СІ;

13) виконання вимог до постановки СІ на тривале зберігання;

14) зовнішній вигляд СІ на відсутність дефектів, пошкоджень, слідів ударних впливів, надмірного зносу, які можуть призвести до зміни метрологічних характеристик СІ;

15) дотримання вимог щодо несправних СІ;

в) правильність експлуатації СІ, переведених до розряду індикаторів:

1) наявність переліку індикаторів;

2) наявність технічних рішень (актів) переведення СІ в розряд індикаторів;

3) позначення індикатора, наявність індексу «І»;

4) обґрунтованість і правильність віднесення СІ до індикаторів та їх використання за призначенням;

г) дотримання метрологічних правил і норм, НД щодо забезпечення єдності вимірювань:

1) відповідність кваліфікації персоналу вимогам ЕД на СІ;

2) наявність наказу про призначення відповідального за СІ в підрозділі;

3) правильність застосування найменувань і позначень СІ;

4) правильність використання одиниць фізичних величин;

д) дотримання правил і норм, обов'язкових при проведенні випробувань виробів; атестовані методики (методи) вимірювань, програми і методи випробувань, систему внутрішнього контролю результатів вимірювань:

- 1) наявність атестації методик (методів) вимірювань і наявність документів, що підтверджують проведення атестації;
- 2) повноту і правильність проведення процедури вимірювань відповідно до вимог документа на методику вимірювань;
- 3) наявність і правильність застосування системи внутрішнього контролю результатів вимірювань.

Перевіряють при проведенні МН у випробувальних підрозділах;

е) стан і застосування СО (за наявності):

- 1) наявність і цілісність паспорта на примірник (комплект) СО з чинним терміном придатності, з інструкцією із застосування (за необхідності);
- 2) наявність та цілісність етикетки на примірник (комплект) СО;
- 3) дотримання правил і умов застосування та зберігання відповідно до паспорта;
- 4) відповідність категорії СО області практичного застосування;

ж) застосовувану технічну та технологічну документацію (ТП, ТТП, інструкції):

- 1) наявність запису про проведення метрологічної експертизи;
 - 2) відповідність СІ, зазначених у технічній та технологічній документації, що застосовуються на робочих місцях;
- з) усунення порушень, виявлених під час попередніх МН:
- 1) ступінь усунення порушень;
 - 2) факти повторення порушень;
 - 3) достатність заходів, спрямованих на запобігання або усунення порушень.

5 Оформлення результатів метрологічного нагляду

5.1 Результати метрологічного нагляду в підрозділі організації комісія відображає в акті метрологічного нагляду в підрозділі організації. Акт метрологічного нагляду в підрозділі організації підписують голова та члени комісії і затверджує головний інженер.

5.2 Оригінал Акта метрологічного нагляду в підрозділі організації направляють до підрозділу організації, за місцем якого був складений Акт. Копія

Акта метрологічного нагляду в підрозділі організації зберігається в МС.

5.3 Форма акта МН в підрозділі наведена в додатку 1.

5.4 У разі, якщо характер виявлених порушень такий, що вони з об'єктивних причин не можуть бути усунені силами підрозділу організації, що перевіряється, і (або) підрозділ організації, що перевіряється, навмисно не усуває виявлене порушення, члени комісії, які проводили перевірку, зобов'язані офіційно звернутися до керівництва організації з конкретними пропозиціями щодо заходів, які повинні бути вжиті для усунення виявлених порушень та (або) із зазначенням наслідків, якщо дані порушення не будуть усунені.

6 Вимоги до кваліфікації осіб, які здійснюють метрологічний нагляд

Представники метрологічної служби, які отримують адміністративним рішенням (наказом) керівництва організації повноваження члена комісії метрологічного нагляду в підрозділі організації, повинні:

- мати вищу освіту;
- мати стаж роботи в галузі метрології не менше трьох років;
- знати нормативні правові та організаційно-методичні документи, що регламентують діяльність у сфері забезпечення єдності вимірювань;
- знати основи контрольованого виробництва, роль і значення об'єктів метрологічного нагляду при його здійсненні;
- права та обов'язки відповідального за стан засобів вимірювання в підрозділі організації

7 Обов'язки та права осіб що здійснюють метрологічний нагляд у підрозділах організації

7.1 Фахівці метрологічної служби організації, чиї функції щодо здійснення метрологічного нагляду на підприємстві зазначені в посадовій інструкції, несуть відповідальність за:

- розробку щорічного план-графіку проведення метрологічного нагляду в підрозділах організації;
- організацію та проведення метрологічного нагляду в підрозділах організації;
- оформлення результатів метрологічного нагляду в підрозділах

організації;

- достовірність та об'єктивність викладених в акті метрологічного нагляду в підрозділі організації відомостей;
- розробку заходів, що застосовуються при виявленні порушень метрологічних вимог;
- складання аналізу діяльності щодо здійснення метрологічного нагляду в підрозділах організації.

7.2 Фахівці, які здійснюють метрологічний нагляд, зобов'язані:

- керуватися у своїй діяльності законом «Про забезпечення єдності вимірювань», нормативними документами з метрології, чинним законодавством, вимогами цього стандарту;
- забезпечувати повноту, достовірність та об'єктивність результатів перевірок;
- застосовувати всі доступні їм заходи щодо запобігання, припинення та усунення порушень метрологічних правил і норм;
- здійснювати аналіз виявлених порушень з метою усунення причин їх виникнення та доводити його до відома керівництва організації.

7.3 Керівник контрольованого підрозділу організації зобов'язаний:

- забезпечити участь у метрологічному нагляді відповідальних за СІ та (або) інших представників підрозділу;
- забезпечити допуск членів комісії до всіх виробничих приміщень, де експлуатують і зберігають ВІ, з дотриманням режимних вимог, встановлених на підприємстві.
- у строки, встановлені актом метрологічного нагляду в підрозділі організації, усунути виявлені невідповідності та повідомити головного метролога, голову комісії метрологічного нагляду в підрозділах організації та ВП (за участю) про їх усунення, шляхом пред'явлення службового листа «Про усунення зауважень метрологічного нагляду».

7.4 Представник підрозділу зобов'язаний пред'явити:

- наказ про призначення відповідального за ВІ в підрозділі;
- наявні в підрозділі СІ, в т.ч. ті, що знаходяться на тривалому зберіганні;

- засоби випробувань (за наявності), засоби контролю та ВІ, переведені в розряд індикаторів (далі – індикатори);
- НД та ЕД, що регламентують вимоги до СІ;
- розпорядження керівника підрозділу про створення робочої групи фахівців для прийняття рішення про переведення ВІ до розряду індикаторів;
- акти переведення ВІ до розряду індикаторів;
- формуляри (паспорти) на індикатори;
- перелік індикаторів;
- технічні рішення для СІ, що підлягають скороченій повірці.

7.5 Особи, які здійснюють метрологічний нагляд, мають право:

- відвідувати всі підрозділи організації, що виконують вимірювання і зберігають засоби вимірювань та інші об'єкти метрологічного нагляду, відповідно до правил доступу осіб до підрозділів організації;
- отримувати від відповідальних за виконання вимог закону «Про забезпечення єдності вимірювань» від 26.06.2008 р. № у підрозділах організації необхідну інформацію;
- здійснювати перевірки відповідно до цього стандарту та видавати відповідні приписи;
- гасити повірочні або калібрувальні клейма або анулювати сертифікати про калібрування або свідоцтва про повірку, видавати приписи про вилучення засобів вимірювання з експлуатації;
- забороняти застосування в сферах державного регулювання в області забезпечення єдності вимірювань засобів вимірювань незатверджених типів, що не відповідають затвердженому типу, і не повірених;
- за необхідності вилучати засоби вимірювання з експлуатації;
- у разі виявлення серйозних порушень метрологічних правил і норм, що можуть мати неминучі негативні наслідки для виробництва, безпеки, охорони навколишнього середовища та здоров'я людей, направляти керівництву організації пропозиції про покарання винних у порушеннях та пропозиції про негайне усунення недоліків;
- члени комісії метрологічного нагляду в підрозділі організації, а також

відповідальні представники підрозділу організації, що перевіряється, які не згодні із зазначеним рішенням, мають право викласти в письмовій формі свою окрему думку, яку додають до акта;

- з метою перевірки виконання приписів акта МН в підрозділі не пізніше, ніж через 2 місяці після проведення МН, проводиться позаплановий МН в підрозділі.

8 Заходи, що застосовуються при виявленні порушень метрологічних вимог

Залежно від тяжкості наслідків, до яких призвело або могло призвести дане порушення метрологічних правил і норм, можуть застосовуватися такі заходи:

- видача припису підрозділу організації про усунення виявлених порушень;
- гасіння повірочного (калібрувального) клейма або анулювання свідоцтва про повірку або сертифіката про калібрування;
- видача припису про вилучення з експлуатації непридатних засобів вимірювання;
- адміністративне стягнення, що накладається керівництвом організації;
- економічні заходи, що застосовуються керівництвом організації, та інші заходи на розсуд керівництва організації;

Залежно від потреб підрозділу організації та можливостей метрологічної служби, метрологічна служба може брати на себе виконання таких функцій щодо усунення порушень:

- заміна неперевіраних (не відкаліброваних) засобів вимірювання, а перевірені (відкалібровані) із складу метрологічної служби;
- організація додаткового навчання персоналу та ін.

9 Аналіз діяльності щодо здійснення метрологічного нагляду

Здійснення метрологічного нагляду в підрозділах організації в обов'язковому порядку передбачає проведення аналізу виявлених порушень з метою усунення причин їх виникнення. Метрологічний нагляд має характер коригувальних і попереджувальних дій.

Річний звіт, що подається керівництву організації, з аналізу обсягу та

результатів діяльності щодо здійснення метрологічного нагляду, включаючи кількісні та якісні показники щодо:

- персоналу;
- об'єкту метрологічного нагляду;
- кількості проведених перевірок;
- кількості виявлених і усунутих порушень;
- заходам, вжитим для усунення порушень;
- причинам виникнення порушень

Аналіз містить пропозиції щодо заходів, що сприяють запобіганню порушенням у майбутньому.

Форма акта метрологічного нагляду

УЗГОДЖЕНО

Начальник ВП

підпис, ініціали, прізвище

« » 20

ЗАТВЕРДЖУЮ

Головний інженер

підпис, ініціали, прізвище

« » 20 р.

АКТ

від « » 20 р. № метрологічного нагляду в
номер підрозділу

Підстава: наказ від « » 20 №

Складено комісією:

Голова :

Заступник голови:

Члени комісії:

Представник підрозділу:

ініціали, прізвище посада

Комісія провела роботу з перевірки дотримання метрологічних вимог у (номер підрозділу) у повній відповідності до програми метрологічного нагляду (МН) у підрозділах організації (див. таблицю 1).

Таблиця 1

Пункт програми МН	Висновок
Оснащеність засобами вимірювання, засобами допускового контролю	
Дотримання графіків повірки ВІ	
Дотримання графіків повірки (калібрування) вбудованих СІ	
Наявність СІ, що знаходяться в експлуатації, не поставлені на метрологічний облік	
Наявність та цілісність відбитків клейм, свідоцтв про повірку	
Відповідність умов експлуатації та зберігання ВІ, умов вимірювань (температури, відносної волоДСТУ ENi, атмосферного тиску тощо) вимогам, встановленим в експлуатаційних документах (ЕД) на ВІ та в нормативних документах (НД) на методи дики (методи) вимірювань	
Правильність використання СІ	
Правильність установки та монтажу СІ	
Зовнішній вигляд СІ на відсутність дефектів, пошкоджень, слідів ударних впливів, надмірного зносу, які можуть призвести до зміни метрологічних характеристик	
Дотримання вимог щодо невиправних правних СІ	
Перевірка правильності експлуатації СІ, переведених в індикатори	
Наявність наказу про призначення відповідального за СІ	
Відповідність кваліфікації персоналу вимогам вимогам НД	
Правильність використання одиниць фізичних величин	
Дотримання правил і норм, обов'язкових при проведенні випробувань виробів.	
Наявність атестації методик (методів) вимірювання і наявність документів, що підтверджують проведення атестації	

Повноту та правильність проведення процедури вимірювань відповідно до вимог документа на методику вимірювань	
Наявність та цілісність паспорта на примірник (комплект) СО з чинним терміном придатності, з інструкцією із застосування (за необхідності)	
Наявність запису про проведення МЕ	
Відповідність ВІ, зазначених у технічній та технологічній документації, що застосовуються на робочих місцях	

Для усунення виявлених невідповідностей комісія зробила пропозиції щодо їх усунення (див. таблицю 2):

Таблиця 2- Пропозиції щодо усунення зауважень

№	Ділянка підрозділу	Зауваження	Пропозиції щодо усунення зауважень	Термін усунення зауважень

Голова та члени комісії:

_____	_____	_____
підпис	дата	ініціали, прізвище
_____	_____	_____
підпис	дата	ініціали, прізвище

Представник підрозділу:

_____	_____	_____
підпис	дата	ініціали, прізвище

- [1] ДСТУ EN ISO 9001–2015 Система менеджменту якості. Вимоги
- [2] ДСТУ EN 8.884-2015 Державна система забезпечення єдності вимірювань (ДСВ). Метрологічний нагляд, що здійснюється метрологічними службами юридичних осіб. Основні положення положення

- [3] Рекомендації з метрології ЄС та України Рекомендації з метрології. Державна система забезпечення єдності вимірювань. Вимоги до метрологічних служб юридичних осіб, що здійснюють метрологічний нагляд

Конспект заняття на тему

«Метрологічний нагляд за станом і з застосуванням засобів вимірювання»

Тема заняття: Метрологічний нагляд за станом і застосуванням засобів вимірювання».

Мета заняття: навчальна, дати уявлення про об'єкти, що перевіряються під час проведення метрологічного нагляду за станом і застосуванням засобів вимірювання.

Вид і форма заняття: Ознайомлення з новим матеріалом у формі лекції

Тривалість заняття: 5 год.

Основні теоретичні положення:

1. Засіб вимірювань, згідно з РМГ 29-2013, це технічний засіб, призначений для вимірювань і має нормовані (встановлені) метрологічні характеристики.

На відміну від таких технічних засобів, як індикатори, призначені для виявлення фізичних властивостей (компас, лакмусовий папір, освітлювальна електрична лампочка), засоби вимірювання дозволяють не тільки виявити фізичну величину, але і виміряти її, тобто зіставити невідомий розмір з відомим.

Іншими відмінними ознаками засобів вимірювання є, по-перше, «вміння» зберігати (або відтворювати) одиницю фізичної величини; по-друге, незмінність розміру одиниці, що зберігається. Якщо ж розмір одиниці в процесі вимірювань змінюється більше, ніж встановлено нормами, то за допомогою такого засобу неможливо отримати результат з необхідною точністю. Звідси випливає, що вимірювати можна тільки тоді, коли технічний засіб, призначений для цієї мети, може зберігати одиницю, достатньо незмінну за розміром (у часі).

Засоби вимірювань можна класифікувати за двома ознаками: конструктивне виконання; метрологічне призначення. За конструктивним виконанням засоби вимірювань поділяються на міри, вимірювальні прилади, вимірювальні перетворювачі, вимірювальні системи.

Метрологічні характеристики засобів вимірювання — це характеристики властивостей ЗВ, що впливають на результат вимірювань і на його похибку.

Характеристики, що встановлюються в НД, називаються нормованими, характеристики, що визначаються експериментально — дійсними.

Метрологічні характеристики (МХ) СІ дозволяють:

- визначати результати вимірювань і розраховувати оцінки характеристик інструментальної складової похибки вимірювання в реальних умовах застосування СІ (інструментальною називається складова похибки вимірювання, обумовлена похибкою застосовуваного СІ);
- розраховувати МХ каналів вимірювальних систем, що складаються з ряду засобів вимірювання з відомими МХ;
- здійснювати оптимальний вибір СІ, що забезпечують необхідну якість вимірювань за відомих умов їх застосування;
- з у порівнювати СІ різних типів з урахуванням умов застосування.

Номенклатура МХ і повнота, з якою вони повинні описувати ті чи інші властивості СІ, залежать від призначення СІ, умов експлуатації, режиму роботи і багатьох інших факторів. У повному переліку встановлених МХ можна виділити наступні групи:

- градуовальні характеристики, що визначають співвідношення між сигналами на вході і виході СІ в статичному режимі. До них відносяться, наприклад, номінальна статична характеристика перетворення (градуовальна характеристика) вимірювального приладу і вимірювального перетворювача, номінальне значення міри, межі вимірювання, ціна поділки шкали, вид і параметри цифрового коду в цифровому приладі;
- показники точності СІ, що дозволяють оцінити інструментальну складову похибки результату вимірювання;
- динамічні характеристики, що відображають інерційні властивості СІ та необхідні для оцінювання динамічних похибок результатів вимірювань;
- функції впливу, що відображають залежність МХ СІ від збурюючих факторів і впливів, а також неінформативних параметрів. Неінформативним називається параметр вхідного сигналу, який не пов'язаний безпосередньо з вимірюваною величиною, але впливає на результат вимірювання (наприклад, частота змінного електричного струму при вимірюванні його амплітуди).

Всі метрологічні властивості СІ поділяють на дві групи: властивості, що визначають область застосування СІ, і властивості, що визначають якість вимірювання.

2. Під визначенням повірка розуміється – сукупність операцій, що виконуються з метою підтвердження відповідності засобів вимірювання метрологічним вимогам. Повірка виконується в разі, коли засоби вимірювань призначені для застосування в сфері державного регулювання забезпечення єдності вимірювань. Повірка засобів вимірювань виконується з використанням еталонів одиниць величин, до державних первинних еталонів відповідних одиниць величин.

Повірка проводиться за повірочною схемою, складеною відповідною метрологічною організацією, і починається з зовнішнього огляду та перевірки комплектності приладу. Методи та терміни поверки регламентуються нормативною документацією. Результати метрологічної ревізії оформляються актом, що містить конкретні результати повірки, а також пропозиції щодо вилучення засобів вимірювання, визнаних непридатними до застосування, і пропозиції щодо усунення виявлених недоліків із зазначенням термінів. Позитивне проходження повірки засвідчується: накладенням на засіб вимірювань повірочного клейма встановленого зразка; видачею свідоцтва про повірку.

Передача розміру одиниць у всіх ланках метрологічного ланцюга від еталонів або від вихідного зразкового засобу вимірювання до робочих засобів вимірювання проводиться за перевірочними схемами.

Повірочною схемою називається документ, що регламентує методи, засоби і точність передачі розміру одиниці фізичної величини від державного еталону або вихідного зразкового засобу вимірювання робочим засобам.

Розрізняють такі перевірочні схеми державної або відомчої метрологічної служби:

- державні повірочні схеми, дія яких поширюється на всі СІ, що використовуються в країні. Оформлюються одним ДСТУ ЕНом ДСВ і розробляються головними центрами еталонів;
- відомчі перевірочні схеми, дія яких поширюється тільки на СІ, що підлягають внутрішньовідомчій перевірці. Вони розробляються органом відомчої

метрологічної служби за погодженням з державною перевіркою схемою СІ даної фізичної величини;

- локальні повірочні схеми, дія яких поширюється на робочі засоби вимірювання, що підлягають повірці на підприємстві в даному метрологічному підрозділі. Оформлюються у вигляді стандарту окремого підприємства.

Використовувані методи повірки визначаються особливостями перевіряємих СІ. Відомі методи повірки СІ зводяться до наступних груп:

- методи безпосереднього звіряння;
- методи прямих вимірювань;
- методи непрямих вимірювань;
- методи незалежної повірки.

3. Калібрування – це сукупність операцій, що виконуються з метою визначення дійсних значень метрологічних характеристик засобів вимірювання. Калібрування виконується у випадку, коли засоби вимірювання, не призначені для застосування у сфері державного регулювання забезпечення єдності вимірювань, можуть у добровільному порядку піддаватися калібруванню.

Результати калібрування засобів вимірювання засвідчуються калібрувальним знаком, що наноситься на засоби вимірювання, або сертифікатом про калібрування, а також записом в експлуатаційних документах. Відповідальність за неналежне виконання калібрувальних робіт несуть юридичні особи, метрологічними службами яких виконані калібрувальні роботи.

Калібрувальна лабораторія за заявкою (договором) замовника визначає і підтверджує сертифікатом про калібрування дійсні значення метрологічних характеристик засобу вимірювання на даний момент часу.

При цьому калібрувальна лабораторія не робить жодного висновку про придатність приладу. Встановлені характеристики можуть відрізнятися від паспортних, і тільки в компетенції замовника визначити, в яких умовах і для яких цілей можна використовувати даний засіб вимірювань.

Зміст операцій калібрування через відсутність документації - методик калібрування аналогічний операціям повірки, регламентованим методиками її проведення.

Однак калібрування як процедура метрологічного контролю, що здійснюється акредитованою метрологічною службою юридичної особи, в ряді випадків відрізняється від повірки.

Наприклад, при калібруванні можливе визначення характеристик похибки засобу вимірювання в одній точці діапазону вимірювань в умовах, що відрізняються від нормальних, що принципово відрізняє її від повірки як операції допускового контролю основної похибки засобу вимірювання в нормальних умовах.

Засіб вимірювання визнається придатним, якщо дійсні значення його метрологічних характеристик відповідають раніше встановленим (у нормативній документації або замовником) технічним вимогам. Висновок про придатність засобу вимірювання в цьому випадку робить калібрувальна лабораторія.

Таким чином, калібрування відрізняється від повірки за технічним і організаційним змістом. Калібрування за своїм технічним змістом може бути ширшим або вужчим, ніж повірка, залежно від конкретних вимог замовника. Крім того, результати періодичної повірки дійсні протягом міжповірочного інтервалу (МПІ), який встановлює агентство з технічного регулювання та метрології. Результати калібрування дійсні тільки на момент калібрування, а рішення про подальшу експлуатацію та встановлення міжкалібрувального інтервалу приймає особа, яка експлуатує засіб вимірювання.

В організаційному змісті повірка є обов'язковою функцією, що здійснюється органами державного метрологічного нагляду (іншими уповноваженими на це органами, організаціями), а калібрування є добровільною функцією, що здійснюється як державними науковими метрологічними інститутами або органами державного метрологічного нагляду, так і метрологічними службами юридичних осіб. Акредитація на право проведення калібрування засобів вимірювання здійснюється тільки відповідно до бажання зацікавленої метрологічної служби юридичної особи.

Якщо за станом і застосуванням ВІ, що входять до сфери державного регулювання, покликані стежити органи державного метрологічного нагляду, то контроль за станом ВІ, що не входять до цієї сфери, за умови добровільності калібрування покладається на метрологічну службу підприємств. Тому єдність

вимірювань повинна бути забезпечена незалежно від сфер застосування ВІ, інакше результатами вимірювань неможливо користуватися.

Державне агентство з технічного регулювання та метрології забезпечило створення національної служби, яка забезпечує реалізацію положень Закону: акредитацію метрологічних служб юридичних осіб на право проведення калібрувальних робіт, оформлення результатів калібрування, дотримання встановлених вимог до виконання калібрувальних робіт - і, крім того, створює необхідні умови для правового, методичного та інформаційного обслуговування акредитованих метрологічних служб.

Правове забезпечення цієї діяльності встановлено в правилах з метрології ПР 50.2.017-95 «ДСІ. Положення про Європейську систему калібрування».

4. Засоби вимірювань піддаються таким перевіркам як: Види перевірок:

- первинна — при випуску з виробництва або ремонту, а також СІ, що надходять по імпорту;
- періодична — через певні інтервали часу, встановлені з розрахунком забезпечення придатності СІ до застосування на період між повірками;
- позачергова — для виявлення придатності СІ до застосування;
- інспекційна — для виявлення придатності СІ до застосування при здійсненні держнагляду та відомчого метрологічного контролю за станом і застосуванням засобу вимірювання;
- експертна — при виникненні спірних питань щодо метрологічних характеристик, справності СІ та придатності його до застосування.

5. Міжповірочний (міжкалібрувальний) інтервал — проміжок часу або напрацювання між двома послідовними повірками (калібруваннями) СІ. Інтервал між повірками встановлюється при затвердженні типу СІ відповідно до пункту 1 статті 12 Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність».

Результати повірки дійсні протягом міжповірочного інтервалу. Термін дії результатів повірки СІ встановлюється:

- для СІ, на які видається свідоцтво про повірку з нанесеним знаком повірки, - до дати, зазначеної у свідоцтві про повірку СІ;
- для СІ, на які наноситься знак повірки, але при цьому свідоцтво про

пovірку з нанесеним знаком пovірки не видається:

а) для знака пovірки із зазначенням місяця пovірки - до кінця місяця, що передує місяцю проведення пovірки, з урахуванням міжпovірного інтервалу;

б) для знака пovірки із зазначенням кварталу виконання пovірки - до кінця кварталу, що передує кварталу пovірки, з урахуванням міжпovірного інтервалу;

в) для знака пovірки із зазначенням тільки року пovірки - до 31 грудня року, що передує року пovірки, з урахуванням міжпovірного інтервалу.

6. Поверка СІ здійснюється згідно з графіками поверки, розробленими з урахуванням міжпovірних інтервалів. У разі ненадання засобів вимірювання на пovірку згідно з графіком пovірки, проводиться ряд заходів щодо виключення застосування таких засобів вимірювання. Такими заходами можуть бути повідомлення керівника про ненадання засобів вимірювання на пovірку, а також проведення позапланового метрологічного нагляду.

7. При отриманні нового засобу вимірювання, підрозділ, що експлуатує ВІ, повинен повідомити про це метрологічну службу. Після отримання документів на ВІ (паспорт, керівництво з експлуатації, свідоцтво про пovірку) засіб вимірювання ставиться на метрологічний облік, заноситься в базу засобів вимірювання, графіки пovірки.

8. Наказ Мінпромторгу від 2 липня 2015 р. № 1815 Встановлює правила проведення пovірки засобів вимірювання, вимоги до знака пovірки та змісту свідоцтва про пovірку.

Відповідно до частини 2 статті 13 Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» пovірку СІ здійснюють акредитовані відповідно до законодавства України та Європейського Союзу про акредитацію в національній системі акредитації юридичні особи та індивідуальні підприємці.

Показники точності, інтервал між пovірками СІ (далі - міжпovірний інтервал), а також методика пovірки кожного типу СІ встановлюються при затвердженні типу СІ.

Результати пovірки СІ засвідчуються знаком пovірки та (або) свідоцтвом про пovірку, та (або) записом у паспорті (формулярі) СІ, що засвідчується підписом пovірителя та знаком пovірки. Конструкція СІ повинна забезпечувати можливість

нанесення знака повірки в місці, доступному для перегляду. Якщо особливості конструкції або умови експлуатації СІ не дозволяють нанести знак повірки безпосередньо на СІ, він наноситься на свідоцтво про повірку або в паспорт (формуляр).

Відомості про результати повірки ВІ, що знаходяться в сфері державного регулювання, акредитованими юридичними особами та індивідуальними підприємцями, які проводили повірку ВІ, передаються до Державного інформаційного фонду із забезпечення єдності вимірювань.

ВЗ затвердженого типу, не призначені для застосування у сфері державного регулювання забезпечення єдності вимірювань, можуть підлягати повірці в добровільному порядку.

Якщо на ВІ було оформлено свідоцтво про повірку та (або) в паспорт (формуляр) нанесено знак повірки, то в разі втрати свідоцтва про повірку та (або) паспорта (формуляра) на ВІ видається дублікат свідоцтва про повірку з позначкою «Дублікат» в одному примірнику. Дублікат оформляється за формою свідоцтва про повірку, наведеною в додатках 1 і 1а до цього Порядку, в одному примірнику з позначкою "Дублікат" (вказується у верхньому правому куті). Дата повірки на дублікаті повинна відповідати даті повірки, зазначеній на втраченому.

При введенні в експлуатацію СІ після тривалого зберігання (більше одного міжповірочного інтервалу) проводиться періодична повірка.

9. Умови експлуатації засобів вимірювання встановлені в документах на засіб вимірювання при затвердженні типу. Прописані умови експлуатації, як правило, в паспорті, або керівництві з експлуатації засобу вимірювання. Умови експлуатації повинні контролюватися засобами вимірювання (термогігрометрами, барометрами тощо) і фіксуватися в спеціальних журналах.

10. Зберігання засобів вимірювання. Система розміщення та порядок зберігання засобів вимірювання повинні забезпечувати точний облік, якісне збереження, швидке їх знаходження. Засоби вимірювання повинні зберігатися в сухих, опалювальних і вентильованих приміщеннях в умовах, що відповідають вимогам НД на засоби вимірювання.

Для підтримки необхідних умов зберігання повинен контролюватися і вестися

облік температурно-вологісного режиму. Розміщувати засоби вимірювання слід на стелажах і в шафах. Засоби вимірювання повинні бути чистими, повністю укомплектованими.

11. Списання засобів вимірювання. Визнані неремонтопридатними засоби вимірювання підлягають списанню. Підставою для списання засобів вимірювання є «Повідомлення про непридатність», оформлене фахівцями метрологічної служби відповідно до вимог наказу №1815. Списання засобів вимірювання проводиться за правилами бухгалтерського обліку та в порядку, встановленому на підприємстві. Засоби вимірювання, призначені для списання, повинні бути ідентифіковані та зберігатися окремо від інших засобів вимірювання.