

УДК 006.015.5

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВИМОГ ДСТУ ISO 10012:2005 В УМОВАХ ДАХК «АРТЕМ»

Г.І. Хімічева

Доктор технічних наук, професор*

Контактний тел.: (044) 256-21-99

E-mail: anna-khimicheva@yandex.ru

А.А. Нізрюхіна*

Контактний тел.: (044) 489-33-44, 063-238-21-47

E-mail: an6ka08@ukr.net

Н.В. Колесіна

Здобувач*

Контактний телефон: (044) 256-29-15

E-mail: ftoSU@knuTD.com.ua

*Кафедра метрології, стандартизації та сертифікації

Київський національний університет технологій та

дизайну

вул. Немировича – Данченка, 2, м. Київ, Україна, 01011

У статті проаналізовані вимоги до побудови системи управління вимірюваннями і запропонований автоматизований алгоритм взаємодії процедур калібрування засобів вимірювальної техніки в рамках системи менеджменту якості Державної акціонерної холдингової компанії «Артем»

Ключові слова: калібрування, система управління вимірюваннями, система менеджменту якості

В статті проаналізовані вимоги до побудови системи управління вимірюваннями і пропонується автоматизований алгоритм взаємодії процедур калібрування засобів вимірювальної техніки в рамках системи менеджменту якості Державної акціонерної холдингової компанії «Артем»

Ключевые слова: калибровка, система управления измерениями, система менеджмента качества

In the article analysed requirements to the construction control system of measuring and offered automated algorithm of co-operation of calibration procedures of facilities of measuring technique are within the framework of the system of quality management of the State stock holding association «Artem»

Keywords: calibration, system of measuring control, system of quality management

1. Вступ

Державна акціонерна холдингова компанія «Артем» (ДАХК «Артем») є одним з провідних підприємств України в сфері виробництва авіаційної військової зброї, яка постачається як на вітчизняний ринок, так і на міжнародний. Однак, виготовлення такого виду продукції потребує постійного контролю і аналізу похибок. Тому процесам метрологічного забезпечення, зокрема калібруванню засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), в компанії приділяється велика увага.

У 2006 році систему менеджменту якості ДАХК «Артем» було сертифіковано Бюро «Верітас» на відповідність вимогам стандартів ДСТУ ISO 9001: 2000, аерокосмічним і військовим стандартам EN/AS-9100, AQAP-2110. Однак участь ДАХК «Артем» в міжнародних тендерах потребує постійного її поліпшення. Тому сьогодні перед компанією постало завдання впровадити за мультиплікативною моделлю систему управління вимірюваннями згідно ДСТУ ISO 10012:2005. Проведені авторами дослідження, результати яких наведено в роботах [4, 5, 7], доводять можливість і доцільність даного заходу. Для виконання даного завдання метрологічною службою

компанії (Відділ головного метролога – ВГМетр) було розроблено спеціальний план і проведено цілу низку робіт по застосуванню механізмів та інструментів для контролю і визначення похибок на всіх етапах створення продукції.

Аналіз стандарту [1] показує, що він регламентує вимоги до побудови системи управління вимірюваннями, яка, в свою чергу, забезпечує придатність ЗВТ, методик і процесів вимірювань для досягнення поставлених цілей щодо якості продукції. При цьому слід зазначити, що застосування вимог стандарту [1] для процесу калібрування дозволяє управляти ризиком того, що ЗВТ і процеси вимірювань могли б давати недостовірні результати, які негативно впливають на якість продукції і збільшують процент її дефектності.

2. Постановка завдання

Загальновідомо, що система менеджменту якості будується на процесно-орієнтованих стандартах. При цьому основоположним з них є ДСТУ ISO 9001:2009 [6, 8]. В форматі системи менеджменту якості вимоги до процесу калібрування викладені в пункті 7.6

цього стандарту, однак, на жаль, вони є недостатньо повними та конкретними, що не дозволяє досягнути необхідного рівня результативності процесу калібрування і потребує подальшого його вдосконалення.

3. Мета роботи

Метою даної роботи є підвищення результативності перебігу процесу калібрування ЗВТ (в умовах ДАХК «Артем») шляхом застосування вимог ДСТУ ISO 10012:2005.

4. Результати та їх обговорення

Згідно стандарту [1] калібрування ЗВТ здійснюється метрологічною службою і є одним з основних процесів метрологічного забезпечення, яке проводиться з метою:

- забезпечення єдності і достовірності вимірювань;
- підтримання ЗВТ у готовності до виконання вимірювань;
- встановлення відповідності ЗВТ заданим нормам точності вимірювань;
- своєчасного вилучення з експлуатації ЗВТ, які не забезпечують задані норми точності вимірювань.

В ході досліджень встановлено, що для процесу калібрування потрібно мати автоматизовану систему, яка б одночасно могла реалізувати вимоги стандартів ДСТУ ISO 9001:2000, EN/AS-9100, AQAP-2110, ДСТУ ISO 10012:2005 і дозволяла б зменшити фізичні ви-

трати та негативний вплив людського чинника, який приводить до виникнення різного роду помилок.

Автоматизований алгоритм взаємодії процедур калібрування ЗВТ, який адаптовано до вимог системи менеджменту якості, наведено на рис. 1.

Як видно з рисунку, спочатку Відділом головного метрологом виконується процедура «Автоматичного формування графіка калібрування», яка дозволяє провести ідентифікацію потреби в калібруванні ЗВТ. Виконання даної процедури в автоматичному режимі дозволяє розширити функції і можливості системи менеджменту якості в цілому, економить час на його створення та виключає людський фактор, який є потенційним носієм таких помилок, як невключення ЗВТ в графік, невірний запис метрологічних характеристик ЗВТ тощо.

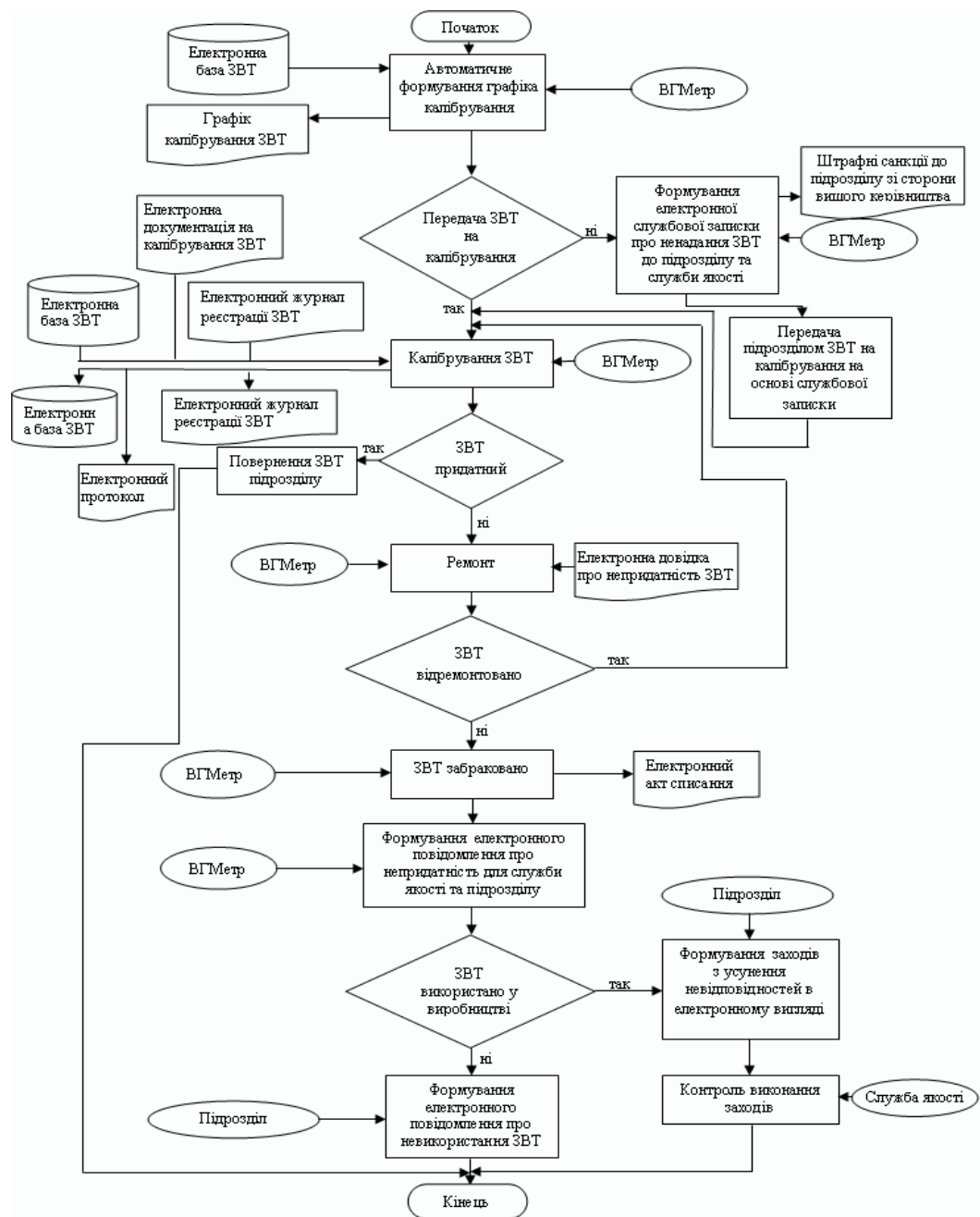


Рис. 1. Автоматизований алгоритм взаємодії процедур калібрування ЗВТ в умовах ДАХК «Артем»

Джерелом для формування графіка слугує «Електронна база ЗВТ», фрагмент якої наведений на рис. 2. Такий підхід дозволяє реалізувати вимоги стандарту [1] щодо ідентифікації ЗВТ, їх метрологічних характеристик, а також статусу калібрування.

Місце-знаходження ЗВТ	Статус калібрування	Найменування ЗВТ	Тип ЗВТ	Діапазон вимірювань	Похибка ЗВТ	Клас точності і розряд	Заводський номер	Періодичність калібрування	Дата калібрування	Дата наступного калібрування
ВАТ «Явір»	Відкалібровано	Штангенциркуль	ШЦ-І	0-125 мм	±0,05 мм	-	142750	3 місяці	18.03.10	18.06.10
ВАТ «Явір»	Калібрування за 3 дні	Мікрометр	МК	0-25 мм	±4мкм	2 кл.	527811	3 місяці	25.12.09	25.03.10
ВАТ «Артем-маш»	Невідкалібровано	Індикатор	ИЧ	0-10 мм	±8мкм	2 кл.	112536	3 місяці	18.12.09	18.03.10

Рис. 2. Фрагмент електронної бази ЗВТ

В разі вчасної передачі ЗВТ до ВГМетр наступною процедурою є «Калібрування ЗВТ». Згідно п. 6 стандарту [1] калібрування здійснюється атестованими фахівцями з калібрування на атестованих робочих місцях, укомплектованих робочими еталонами вимірювань, робочими ЗВТ, необхідною технічною документацією.

З метою забезпечення простежуваності процесу калібрування ЗВТ, що передається на калібрування і видається після калібрування передбачено ведення спеціального журналу. Ця процедура позначена «Електронний журнал реєстрації ЗВТ» (див. рис. 1).

Сам процес калібрування здійснюється у відповідності із встановленою документацією (методики повірки, технічні вимоги тощо). Найвність «Електронної документації на калібрування ЗВТ» в рамках автоматизованої системи пришвидшує доступ до неї та надає можливість одночасного користування одним і тим же документом одразу декільком фахівцям.

Під час калібрування згідно вимог п.7.1 стандарту [1] фахівець з калібрування заповнює «Електронний протокол», який містить такі дані:

- номер протоколу;
- заводський (інвентарний) номер ЗВТ;
- умови проведення калібрування ЗВТ;
- час прогріву (при необхідності);
- обочі еталони (робочі ЗВТ);
- значення метрологічних характеристик ЗВТ, до яких відносяться також таблиці, діаграми тощо;
- висновок;
- підпис, прізвище і ініціали фахівця з калібрування;
- дата проведеного калібрування (число, місяць, рік).

Розділ «Метрологічні характеристики» у протоколі калібрування ЗВТ заповнюється окремо для кожного типу ЗВТ, згідно з вимогами експлуатаційної документації, яка також знаходиться в електронній базі.

Після калібрування ЗВТ робиться відмітка в «Електронній базі» і автоматично поновлюється дата

наступного калібрування у відповідності з періодичністю калібрування, а ЗВТ повертається у підрозділ.

У випадку коли ЗВТ не було передано вчасно на калібрування, електронна база сигналізує про це в графі «Статус калібрування» (рис. 2), що дозволяє ідентифікувати невідкалібровані ЗВТ та запобігти їх використанню. Це зменшує ризик виготовлення неякісної продукції від застосування несправних ЗВТ. З цією ж метою застосовується попереджуюча сигналізація електронної бази за три дні до настання дати калібрування. В разі несвоєчасного подання ЗВТ на калібрування ВГМетр направляє відповідним підрозділом компанії, у тому числі і Службі якості, «Електронну службову записку про ненадання ЗВТ». Служба якості доводить до відома вище керівництво компанії, яке приймає рішення стосовно

«Штрафних санкцій до таких підрозділів».

Якщо за результатами калібрування ЗВТ визнано непридатним, то наступною процедурою є «Ремонт». Це фіксується в «Електронній довідці про непридатність ЗВТ», в якій зазначається конкретна причина непридатності ЗВТ. Якщо ЗВТ ремонту не підлягає, то ВГМетр бракує його (це фіксується «Електронним актом списання»).

У вимогах п. 8 стандарту [1] при виявленні непридатного ЗВТ повинна бути проведена процедура «Формування електронного повідомлення про непридатність ЗВТ до Служби якості та підрозділу». При цьому проводяться коригуючі дії стосовно функціонування автоматизованої системи, зокрема проводиться процедура Відділом головного метролога «Формування заходів по усуненню невідповідностей в електронному вигляді». Службою якості компанії здійснюється процедура «Контролю виконання цих заходів». Такий підхід гарантує ефективне функціонування автоматизованої системи перебігу процедур калібрування ЗВТ і знижує ризик виготовлення дефектної продукції.

Якщо ЗВТ не використовувалось у виробництві, то має місце процедура «Формування повідомлення про невикористання ЗВТ» підрозділом.

Таким чином, запропонований алгоритм забезпечує простежуваність, ідентифікацію та моніторинг процедур калібрування, що зменшує ймовірність використання непридатного ЗВТ у виробництві продукції.

Висновки

1. Розроблено автоматизований алгоритм взаємодії процедур калібрування ЗВТ в умовах ДАХК «Артем».
2. Показано, що запропонований алгоритм підвищує результативність перебігу процесу калібрування ЗВТ.
3. Обґрунтовано доцільність впровадження вимог стандарту [1] в рамках системи менеджменту якості ДАХК «Артем».

Література

1. ДСТУ ISO 10012:2005. Системи управління вимірюванням. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального оснащення. – Введ. 2007-01-01. – К. : Держспоживстандарт, 2005. – 19 с.
2. ДСТУ ISO 9001:2009. Системи управління якістю. Вимоги. – Введ. 2009-09-01. – К. : Держспоживстандарт, 2009. – 25 с.
3. Метрологія: теорія і нормативне забезпечення: Навч. посіб. /, О.М. Величко, Г.І. Хімичева та ін.; За аг. Ред. А.С. Зенкіна. – К. : Вища шк., 2008. – 335 с.
4. Волков О.І., Хімичева Г.І., Віткін Л.М. Система управління вимірюваннями як складова систем управління якістю // Вісник КНУТД. – 2004. – № 3(17). – С. 5–13.
5. Віткін Л.М., Хімичева Г.І. Інтеграція систем управління за окремими напрямками діяльності // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2005. – №1. – С.53–58.
6. Хімичева Г.І. Економічні аспекти впровадження інтегрованих систем управління // Вісник КПУТД. – 2005. – № 1 (21). – С.54–59.
7. Хімичева Г.І. Методологічні аспекти алгоритму побудови і впровадження інтегрованих систем управління // Вісник КіГУТД. – 2005. – №2(22). С. 25–32.
8. Хімичева Г.І., Білей-Рубан П.В., Демиденко О.А. Квалиметрическая оценка нормативных составляющих процессно-ориентированной интегрированной системы управления // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. - 2007. - №3(35). - С. 29-35.

УДК 656.222.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПОТОКІВ ПОЇЗДІВ НА ЗАЛІЗНИЧНИХ НАПРЯМКАХ

Д.М. Козаченко

Кандидат технічних наук, доцент, начальник науково-дослідної частини*
Контактний тел.: (0562) 47-18-72
E-mail: kozachenko@upp.diit.edu.ua

Г.Я. Мозолевич

Старший викладач
Кафедра «Станції та вузли»*
Контактний тел.: (056) 373-15-20
E-mail: MrMozG81@mail.ru

*Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна
вул. академіка Лазаряна, 2, м. Дніпропетровськ, Україна,
49010

Досліджені параметри поїздотоків та одиниць потоку на пасажиро- та вантажнонапружених залізничних напрямках України

Ключові слова: залізничні напрямки, потоки поїздів, маса та довжина поїздів

Исследованы параметры поездопотоков и единиц потока на пассажиро- и грузонапряженных железнодорожных направлениях Украины

Ключевые слова: железнодорожные направления, потоки поездов, вес и длина поездов

There were researched the parameters of the trainflows and their units on the passenger and freight tenses railway lines of Ukraine

Key words: railway directions, flow of trains, weight and length of trains

Вступ

Планування поїзної роботи, управління рухом поїздів, розвиток пропускної здатності залізничних напрямків та вибір їх технічного оснащення пов'язані

із вивченням характеристик потоків поїздів. Значна завантаженість залізничних ліній в умовах коливальних обсягів перевезень, викликаних нерівномірністю завантаження вантажів, сезонною нерівномірністю пасажирських перевезень, ремонтно-будівельними