

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИМІРЮВАНЬ ПЕРЕМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено метрологічне забезпечення вимірювань лінійного переміщення об'єкта на базі вимірювального цифрового модуля ZET 7111-L з використанням датчиків переміщення LVDT.

Ключові слова: метрологічне забезпечення, прилад, датчик переміщення, методика калібрування.

Abstract

The metrological support of measurements of linear movement of the object on the basis of the measuring digital module ZET 7111-L with the use of LVDT displacement sensors has been developed.

Keywords: metrological support, instrument, displacement sensor, calibration method

Вступ

На сучасному етапі розвитку приладобудування, робототехніки та інших галузей промисловості України актуальними є необхідність отримання високоточних результатів вимірювань лінійних переміщень, що потребує розробки нових ефективних засобів вимірювання переміщень, з метою підвищення їх точності та надійності, а також їх метрологічного забезпечення.

Відомі методи та засоби вимірювання лінійних переміщень, але вони не задовольняють сучасним вимогам по точності, надійності, діапазону температур і тиску, терміну дії і т.д. Тому розробка нових засобів вимірювання лінійних переміщень, здатних забезпечувати вказані характеристики є актуальною задачею.

Без сумнівів, велику роль у всьому цьому відіграє метрологічне забезпечення таких засобів, яке передбачає застосування наукових та організаційних норм і правил, а також розроблення та виготовлення технічних засобів, необхідних для досягнення єдності та потрібної точності вимірювань переміщень, що також є актуальною задачею та складає мету розробки.

Результати дослідження

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються такі завдання:

- аналіз існуючих методів і засобів вимірювання лінійних переміщень та оцінка сучасного стану їх метрологічного забезпечення;
- розробка приладу для вимірювання лінійних переміщень;
- розробка методики калібрування приладу з розрахунками невизначеності.

В роботі проведено узагальнення та систематизацію отриманих вхідних даних, сформовано програму для підвищення рівня метрологічного забезпечення вимірювань лінійних переміщень.

Прилад розроблено на базі вимірювального цифрового модуля ZET 7111-L з використанням датчиків переміщення LVDT (Linear Variable Differential Transformer – лінійний диференціальний трансформатор із змінним коефіцієнтом передачі) фірми Measurement Specialities, Inc. США – одного із лідерів в області трансформаторних і індуктивних датчиків.

З метою підтримки характеристик приладу розроблена методика калібрування його метрологічних характеристик в нормальних умовах експлуатації методом звірення з показаннями зразкових приладів. Встановлено інтервал, у якому із заданою ймовірністю повинні перебувати отримані значення.

Висока надійність, порівняно низька вартість, безконтактний принцип дії, практично необмежений термін роботи, широкий діапазон вимірювання лінійних переміщень (від десятків мікрон до $\pm 0,5$ м), висока точність $\pm 0,3\%$ і можливість працювати в самих жорстких умовах експлуатації ($-40^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$) – роблять ці прилади придатними для використання в багатьох технологіях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. LVDT – датчики переміщення. - Режим доступу : <http://mikroshema.com/lvdt-datchiki-peremishhennya/>
2. Принцип работы индуктивных датчиков перемещения. - <http://www.ndt-td.ru/katalog/tenzometricheskoe-oborudovanie/tenzometricheskie-datchiki/datchiki-peremescheniya/induktivnie-datchiki-perem>

Куценко Сергій Валерійович — студент групи МСС-146, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Enjoythempower@gmail.com

Науковий керівник: **Ігнатенко Олександр Григорович** — старший викладач кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет.

Kucenko Sergiy V. - student group MSS-14b, faculty of computer systems and automatics,

Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: enjoythempower@gmail.com

Supervisor: **Ignatenko Oleksandr G.** — Senior Lecturer of the Metrology and Industrial Automation Department, Vinnitsa national technical university.