

МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТЕПЛОВИМИ РЕЖИМАМИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Лисенко В.В., Ткаченко Д.С.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Поява нових матеріалів і елементів конструкцій з них, потребує визначення їх механічних властивостей у умовах простого та складного напружених станів, при статичному, динамічному чи циклічному навантаженні. При цьому стоїть завдання створення експериментальної установки для високотемпературних випробувань на повзучість стандартних зразків та моделей.

Експериментальні роботи по модернізації були присвячені розробці цифрових каналів вимірювання відстані і проводились на макеті автоматизованої системи для високотемпературних досліджень [1].

Для вимірювання зміни довжини зразка при розтязі його в умовах статичного навантаження, було запропоновано замінити класичні аналогові екстензометри на оптичні сенсори відстані SHARP GP2Y0A41SK0F.

Ці сенсори мають інфрачервоним світлодіод і схему обробки сигналу. Діапазон вимірювання відстані від 4 до 30 см. Вихідний сигнал пропорційний відстані – напруга в діапазоні від 3,2 до 0,3 Вольт

В процесі роботи була складена програма для роботи з внутрішнім АЦП мікроконтролера ATmega2560 з функціями відображення і передачі вимірювальної інформації. Проведені багаторазові вимірювання в точках відстані від екрану: 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 і 80 мм. По отриманих середніх значеннях побудована градувальна характеристика.

По результатам рішення зворотної задачі отримана функція перетворення коду АЦП у значення відстані. Виміряне значення відстані відображається на рідко – кристалічному індикаторі системи і передається до персонального комп'ютера зі значенням цілих і десятих долів міліметрів.

У результаті проведення досліджень було встановлено що оптичні сенсори SHARP GP2Y0A41SK0F можна використовувати для вимірювань відстані в діапазоні від 40 до 80 мм. Вихідна характеристика сенсорів нелінійна і потребує виконання операцій градування. Роздільна здатність при використанні внутрішнього АЦП МК складає 0,1 мм. Для підвищення точності вимірювань, роздільної здатності і розширення верхньої границі діапазону вимірювань потрібно застосовувати зовнішній АЦП.

Література:

1. В. Метельов, Д. Бреславський, В. Лисенко, О. Татарінова, О. Фесюков Конструкція, апаратна та програмна реалізація системи управління тепловим режимом установки для високотемпературних випробувань. Вісн. Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Динаміка та міцність машин № 2 (2023) с. 8 – 15. DOI: 10.20998/2078-9130.2023.2.292161