

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

ВІТРОВИЙ ОМЕЛЬЯН БОГДАНОВИЧ

УДК 681.51

**ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПРИЛАДУ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ
ТЕМПЕРАТУРНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ЗВАРЮВАННІ**

153 – «Мікро та нано системна техніка»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль 2019

Роботу виконано на кафедрі технології машинобудування Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: доцент кафедри приладів і контрольних-вимірних систем
Зелінський Ігор Микитович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри
Шадріна Галина Михайлівна,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 26 лютого 2019 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №24 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46016, м. Тернопіль, вул. Текстильна, 28, навчальний корпус №9, ауд. 302

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Автоматичним пристроєм для контролю називається пристрій, який без втручання людини при контролі кожного виробу виконує всю сукупність операцій, необхідних для порівняння дійсних фізичних величин з заданими (необхідними), та в залежності від результату такого порівняння сортують деталі на декілька груп або змінюють режим роботи основного технологічного обладнання.

В даній дипломній роботі магістра використовується система керування пристроями, побудована на базі мікроконтролерів. Мікроконтролери мають ряд переваг. Вони сконструйовані таким чином, що всі ці частини зібрані разом на одному кристалі і поміщені в одному корпусі. Для роботи мікроконтролера потрібно мінімум зовнішніх компонентів, тому що вся необхідна периферія вбудована в його середині. Таким чином зменшується апаратна частина і скорочується час при конструюванні нових пристроїв.

Розроблений електронний блок керування дозволяє взаємодіяти з тензорезистивними перетворювачами, пневматичним виконавчим пристроєм. Проводиться автоматизований збір, відображення та передавання на ЕОМ вимірювальної інформації та автоматизовану обробку даних.

Отже, розроблення інформаційної системи приладу для вимірювання температурних деформацій деталей є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: розроблення інформаційної системи приладу для вимірювання температурних деформацій деталей при зварюванні.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є інформаційної системи приладу для вимірювання температурних деформацій деталей при зварюванні. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- виконано дослідження особливостей вимірювання температурних деформацій деталей при зварюванні;
- описано функціональну схему установки;
- здійснено розрахунки вимірювальної тензобалки, пневмоциліндра подачі вимірювального щупа та пружин, що входять до складу даного пристрою, розраховано похибку вимірювання установки;
- описано математичну модель складових похибки, викликаних деформацією тензорезистивної балки постійного січення;
- створено функціональну схему та описано принцип її роботи, розроблено принципову схему;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання застосування інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології;

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено реальний процес вимірювання, який може бути впроваджений в умовах реального виробництва. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використана в проектній діяльності.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VII науково-технічній конференції «ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ, СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ», Тернопіль, ТНТУ, 11 –12 грудня 2019 р.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 6 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 87 арк. формату А4, графічна частина – 8 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану приладобудівної галузі промисловості та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити .

В аналітичній частині проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

В конструкторській частині описана функціональна схема установки, виконано дослідження особливостей приладу для вимірювання температурних деформацій деталей при зварюванні для оптимізації інформаційно-вимірювальної системи, здійснені розрахунки складових частин вимірювального механізму, та розрахунок похибки вимірювання установки.

В частині основ наукових досліджень та математичного моделювання описано математичну модель складових похибок, викликаних деформацією тензорезистивної балки постійного січення, опис був проведений з використанням програми Matlab зі здійсненням побудови графічних залежностей.

В частині електроніки, мікропроцесорної техніки та САПР охарактеризовані вимоги до функціональності та параметрів системи, розглянуті способи реалізації заданих функцій, описана функціональна схема та принцип її роботи, здійснена розробка принципової схеми.

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» описані вимоги до виробничого освітлення та його нормування, дана характеристика небезпечних зон обладнання і заходи безпеки при роботі, розглянуто питання впливу розробленої установки на життєдіяльність людей, охарактеризовано заходи по безпеці в надзвичайних ситуаціях.

В частині «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, що виникає внаслідок реалізації технологічного процесу, а також запропоновано заходи зі зменшення забруднення довкілля.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В графічній частині приведено складальні креслення вимірювального пристрою, креслення функціональної схеми даного приладу, схема системи керування приладом, принципова електрична схема системи керування, графічні результати проведених наукових досліджень та математичного моделювання.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати досягти суттєвого покращення окремих показників вимірювального процесу.

Виконавши необхідні розрахунки, щодо технологічної підготовки виробництва проектованого приладу, визначення трудомісткості і обсягу робіт конструкторської підготовки виробництва, визначення трудомісткості і обсягу робіт технологічної підготовки виробництва, визначення економічної ефективності приладу і визначення економічного ефекту від виготовлення і експлуатації приладу за розрахунковий період і зробивши порівняння нового приладу з базовим, ми отримали певні позитивні результати в таких показниках як: комплексний показник якості, показник залишкової вартості і показник економічного ефекту. Однак є певні затрати на виготовлення, на експлуатацію і на вартісну оцінку. Даний прилад на рахунок якості, точності, перевищує базовий, а це головне на сьогоднішній день, бо потреба нового приладу є велика.

Ще однією перевагою нового приладу над базовим приладом є підвищення ефективності нового приладу над базовим, що вказує на технологічну конструкцію нового приладу, як на більш вдосконалений і що має більш високі показники на рахунок якості і точності.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. О. Вітровий, Н. Шинкарик ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НЕСУЧОЇ ПЛАТФОРМИ НА ЗМІЩЕННЯ ДІАГРАМИ НАПРАВЛЕНОСТІ АНТЕНИ / Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» – Тернопіль, 11-12 грудня 2019 р. – с. 4.

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота магістра на тему: Інформаційна система приладу для вимірювання температурних деформацій деталей при зварюванні.

Автоматичним пристроєм для контролю називається пристрій, який без втручання людини при контролі кожного виробу виконує всю сукупність операцій, необхідних для порівняння дійсних фізичних величин з заданими (необхідними), та в залежності від результату такого порівняння сортує деталі на декілька груп або змінюють режим роботи основного технологічного обладнання.

Ключові слова: ЗАГОТОВКА, ПРИСТРІЙ, ВЕРСТАТ, КОРПУС, УСТАНОВКА, ПНЕВМОЦИЛІНДР

ANNOTATION

Magister's thesis on the topic: Information system of the device for measuring the temperature deformation of parts during welding.

An automatic control device is a device that, without human intervention in the control of each product, performs the entire set of operations necessary to compare the actual physical quantities with the specified (required), and depending on the result of such comparison sort the details into several groups or change the mode of operation of the main technological equipment.

Key words: JOINING, DEVICE, MACHINE, HOUSING, INSTALLATION, PNEUMATIC CYLINDER