

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ  
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
ТА ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ  
КАФЕДРА ПРИЛАДІВ І КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

**ГОРБАНЬ ЗІНОВІЙ БОГДАНОВИЧ**

**ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ  
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОШУВАННЯ ЗРАЗКІВ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ФОРМИ В  
ПРОЦЕСІ ТЕРТЯ**

152 'Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка'

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня магістр

Тернопіль 2018

Роботу виконано на кафедрі приладів і контрольно-вимірювальних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України.

Керівник роботи: кандидат технічних наук, старший викладач кафедри приладів і контрольно-вимірювальних систем  
**Дубиняк Тарас Степанович,**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: : кандидат технічних наук, доцент кафедри ЕІ  
**Зінь Мирослав Михайлович,**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться \_\_\_ грудня 2018 р. о 9 годині на засіданні екзаменаційної комісії № у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46000, м. Тернопіль, вул. Текстильна, 28, навчальний корпус №9, ауд. 302.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Мета роботи:** проектування пристрою для дослідження зношування зразків циліндричної форми в процесі тертя.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об'єктом дослідження є пристрій для дослідження зношування зразків циліндричної форми в процесі тертя. Методи виконання роботи: економічно-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико – емпіричний.

### **Наукова новизна отриманих результатів:**

- виконано дослідження та описано математичні моделі: динамічних характеристик перетворювача, що входить до складу вимірювальної системи даного пристрою; проведено обробку результатів вимірювання динамічних характеристик з виведенням їх у графічному вигляді;
- створено електронний блок керування виконавчими пристроями приладу для контролю геометричних параметрів внутрішніх поверхонь трубок;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень.

**Практичне значення отриманих результатів.** Розроблено реальний конструкторсько-технологічний процес виготовлення приладу та його окремих деталей, створена автоматизована система керування пристроєм, проведено моделювання процесів вимірювання та керування.

**Структура роботи.** Робота складається з пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна записка складається з вступу, частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: пояснювальна записка 120 арк. формату А4, графічна частина 6 арк. формату А1.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі описано стан сучасної вимірювальної техніки та охарактеризовані основні задачі, які необхідно вирішити.

В дослідницько-конструкторському розділі проведено патентний пошук та огляд методів і засобів вимірювання, спроектовано пристрій для дослідження зношування зразків циліндричної форми в процесі тертя, описано принцип дії вимірювального стенду, проведено розрахунки параметрів складових вузлів пристрою.

У розділі основ наукових досліджень та математичного моделювання проведено розрахунок індуктивного датчика, розроблено і описано математичну модель залежності зміни індуктивності перетворювача від переміщення, а також проведено графічне оформлення результатів моделювання.

В розділі електроніки, мікропроцесорної техніки та САПР, розроблено гнучку систему керування приладом для вимірювання зношення в процесі тертя зразків циліндричної форми спроектовано функціональну схему керування з використанням мікропроцесорної техніки та виведенням результату вимірювання через послідовний інтерфейс за допомогою електронного блоку, а також описано алгоритм роботи пристрою.

В частині “Обґрунтування економічної ефективності” розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності даного пристрою.

В частині “Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях” розглянуто питання про вплив електромагнітних полів на людину і заходи по зменшенню їх впливу, проведено розрахунок і розробка захисного заземлення, описано безпеку виробничої діяльності на підприємствах де використовуються надвисокі частоти, оглянуто шкідливість впливу електромагнітних полів та захист від них.

В частині “Екологія” проаналізовано актуальність екологічної проблеми, а також запропоновано заходи по охороні навколишнього середовища.

**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 додатках до пояснювальної записки приведені відомості специфікацій та комплект технологічної документації.

В графічній частині приведено креслення вузлів та деталей, зображено результати наукових досліджень та математичного моделювання.

## **ВИСНОВКИ**

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати пристрій для дослідження зношування зразків циліндричної форми в процесі тертя і досягти суттєвого покращення окремих показників технологічного процесу, а саме забезпечити можливість автоматизованого керування вимірюванням, що скорочує затрати та полегшує процес вимірювання.

Завдяки спроектованій функціональній схемі керування з використанням мікропроцесорної техніки пристрій володіє високою швидкістю, що покращує умови проведення вимірювання.

## АНОТАЦІЯ

В дипломній роботі розроблено пристрій для дослідження зношування зразків циліндричної форми в процесі тертя. В роботі розглянуто процес керування пристроєм, описано модель пристрою керування.

**Ключові слова:** ТЕРТЯ, ДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, МІКРОПРОЦЕСОР, ІНДУКТИВНИЙ ДАТЧИК.

## ANNOTATION

In the diploma paper is developed a device for the research of abrasion of samples of the cylindrical shape during friction. It is also created the control of the device and the control device model is described.

**Key words:** FRICTION, DYNAMIC CHARACTERISTICS, MICROPROCESSOR, INDUCTIVE SENSOR.