

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

**БУРАК МАКСИМ ВОЛОДИМИРОВИЧ**

**УДК 681.5 (075.8)**

**РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ  
ВИМІРЮВАННЯ ТОВЩИНИ МАСТИЛА У ЗУБЧАСТИХ ПЕРЕДАЧАХ**

152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль  
2018

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

**Керівник роботи:** кандидат технічних наук  
**Стрембіцький Михайло Олексійович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя,

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент кафедри  
біотехнічних систем  
**Хвостівський Микола Орестович,**  
Тернопільський Національний Технічний Університет  
ім. І.Пулюя

Захист відбудеться 23 лютого 2018 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії №1 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46000, вул. Текстильна, 28, , навчальний корпус №9, ауд. 302

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми роботи.** В сучасних умовах розвитку промисловості і транспорту актуальним є підвищення надійності й ефективності функціонування технологічного обладнання, що безпосередньо пов'язано з необхідністю раціонального підбору і використання палива, олив, мастил та спеціальних рідин. У зв'язку з цим, кінематична в'язкість і густина займають важливе значення в системі нормованих показників палива для реактивних, газотурбінних і дизельних двигунів та мазуту, а для всіх видів олив й мастил - кінематична в'язкість є обов'язковим показником якості.

**Мета роботи:** розроблення пристрою для вимірювання товщини мастила у зубчастих передачах.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об'єктом дослідження є технологічний процес вимірювання товщини мастильної плівки у зубчастих передачах. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

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

- виконано дослідження особливостей застосування методу вимірювання товщини мастила за допомогою зубчастих коліс;
- проаналізовано конструкцію та службове призначення пристрою;
- досліджено способи виготовлення аналогічних пристроїв;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання застосування інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології;

### **Практичне значення отриманих результатів.**

Розроблено пристрій для вимірювання товщини мастила, 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 VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів, Тернопіль, ТНТУ, 2017 16-17 листопада 2017 р.

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 4 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 103 арк. формату А4, графічна частина – 7 аркушів формату А1

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

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

**В науково-дослідній частині** виконано дослідження особливостей вимірювання товщини мастила за допомогою зубчастих коліс.

**В конструкторській частині** виконано вибір та проектування засобів технологічного оснащення для виготовлення заданого пристрою.

**В спеціальній частині** виконано дослідження можливостей пакету MathLab, розглянуто особливості використання систем автоматизованого проектування для вирішення технологічних задач, з допомогою відповідного програмного забезпечення спроектовано альтернативний варіант технологічного процесу.

**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»** розглянуто питання планування робіт по охороні праці на виробництві, правові основи забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях, а також розроблено схему захисного від пожежі 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.

В додатках до пояснювальної записки приведено відомості специфікацій, комплект технологічної документації по ГОСТ3.1404-86.

В графічній частині приведено креслення деталі з позначенням координатних осей і поверхонь, схеми електричні.

## **ВИСНОВКИ**

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати дільницю механічної обробки корпусу і досягти суттєвого покращення окремих показників технологічного процесу, а саме забезпечити можливість концентрації обробки, організацію багатостатного обслуговування, мобільність виробництва, а також значне скорочення затрат на оснащення виробничого процесу.

Використання обладнання з ЧПК дозволило підвищити якість продукції, яка виготовляється та покращити використання основних фондів.

Завдяки застосуванню САПР ТП було синтезовано ще один варіант маршруту обробки, що в поєднанні з існуючими дозволило спроектувати оптимальний технологічний маршрут механічної обробки.

Розроблені конструкції спеціальних верстатних пристроїв дали змогу підвищити якість виготовлення деталі і зменшити підготовчо-заклучний час на операціях. Крім того, завдяки застосуванню механізованого приводу, значно покращилися умови роботи виробничих робітників.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу знизилася собівартість деталі, покращилося завантаження деталі, зменшився обсяг капіталовкладень, а також покращився цілий ряд інших техніко-економічних показників.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ**

1. Бурак М.В. ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО ГОДИННИКА [Текст] / Желізняк М.М, Бурак М.В. Тези доповіді на VI Всеукраїнській студентській науково-технічній конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». – Тернопіль, ТНТУ, 2017. – с. 98.

## **АНОТАЦІЯ**

В дипломній роботі виконано розроблення пристрій для вимірювання товщини мастила зубчастій передачі, та проведено математичне моделювання процесу.

**Ключові слова:** ПРИСТРІЙ, МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, МАСТИЛО, ТЕХНОЛОГІЧНІСТЬ.

## **SUMMARY**

In the thesis there was developed a device for measuring the thickness of lubrication of a toothed gear, and a mathematical modeling of the process was carried out.

**Keywords:** DEVICE, MATHEMATICAL MODEL, MASTILLE, TECHNOLOGY.