

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ВИРОБНИЦТВ

ГУСАК АНДРІАН РУСЛАНОВИЧ

УДК 621.327

**Розробка макетного лабораторного стенду для дослідження роботи
електроприводів**

151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2019

Роботу виконано на кафедрі автоматизації технологічних процесів і виробництв Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації технологічних процесів і виробництв

Медвідь Володимир Романович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій

Левицький Віталій Васильович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 23 грудня 2019 р. о 08:00 годині на засіданні екзаменаційної комісії № 45 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 401

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Розробка макетного лабораторного стенду є актуальною задачею на сьогоднішній час, оскільки дозволяє досліджувати роботи електроприводів, тому що в сучасному навчальному процесі не можливо обійтись без даних об'єктів, особливо у сфері професійного навчання.

Аналіз методів реалізації таких систем та методів вибору обладнання та видів захисту дозволяє суттєво підвищити надійність таких систем та знизити витрати на їх реалізацію.

Мета роботи: дослідити принципи управління та регулювання частотою і фазою електродвигуна. Також розробити навчальний стенд для практичних досліджень.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. розробка навчального стенда для практичних досліджень, наведений конкретний прилад на базі відеомагнітофону «Електроніка -501-Відео»,

Отримані результати:

- розглянуто та представлено принцип роботи системи автоматичного регулювання блоку обертових голівок, окремих схем і вузлів;
- обґрунтовано визначальні параметри, які в найбільшій мірі впливають на процес запису які призводять до змін основних характеристик відеосигналу;
- розроблено систему терморегуляції блоку обертових голівок;
- наведені практичні методи настройки системи та пошуку несправностей
- приведено принципи, приклади забезпечення, двигуна обертатися з постійною швидкістю, для кращого відтворення звуку.
- Проведено аналіз логіки реалізації системи «перетворювач частоти з ШІМ - асинхронний двигун».
- Зняття експериментальних характеристик окремих блоків і всієї системи в цілому.
- Розроблено методичні вказівки для роботи на лабораторному стенді.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблений навчально-лабораторний стенд буде корисний для сучасного навчального процесу як студентів так і учнів .

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VIII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів “інформаційні моделі, системи та технології“, 11-12 грудня 2019 року.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 5 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записки – 79 арк. формату А4,56 рис,3 табл.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі описано актуальність розробки навчального-лабораторного стенду та досліджено один з видів електродвигуна.

В аналітичній частині описано вирішення основних проблем в режимах запису і відтворення, важливі моменти при розрахунку.

В науково-дослідній частині детальна розробка стелу для дослідження асинхронного електроприводу

В технологічній частині ознайомлення з теоретичними положеннями, щодо лабораторного стелу та розглянуто обладнання і організацію робочого місця

В конструкторській частині обчислення електричної схеми підсилувачів постійного струму для гальванометрів, необхідних для візуального контролю, що коректує сигнал автоматичного частотного каналу та системи управління фазою

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

В частині “вимоги по техніці безпеки” описано питання охорони праці та безпеки життєдіяльності при роботі з електроприводами.

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

У загальних висновках до дипломної роботи описано прийняті в роботі технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники роботи.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання роботи було обґрунтовано важливість впровадження та актуальність розробки навчального-лабораторного стелу та досліджено електродвигуна. Встановлення такого стелу має багато факторів та елементів. На першому етапі було розроблено принципи управління та регулювання частотою і фазою електродвигуна, на другому етапі розроблено стел для роботи з асинхронним електроприводом

В результаті проведеної роботи:

- було розглянуто та проаналізовано принцип роботи системи автоматичного регулювання блоку обертових голівок;
- наведено приклад реалізації такої системи;
- обґрунтовано визначальні параметри, які в найбільшій мірі впливають на процес запису;
- розроблено систему терморегуляції блоку обертових голівок;
- приведено принципи, приклади електричної схеми, структурну схему й опис до них, список рекомендованих інструментів для настройки й регулювання так само малюнки на осцилограмі і результатів сигналів в основних контрольних точках системи автоматичного управління двигуна.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

Гусак А.Р. Програмне керування потужністю багатосекційного резонансного інвертора / Т.Чомко, А. Лупенко, В. Гой, А. Гусак : зб. тез доповідей на VIII міжнар. науково-технічній конференції молодих учених та студентів “інформаційні моделі, системи та технології”, (Тернопіль, 11-12 грудня 2019 р.) / М-

во освіти і науки України, Тернопільський націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2019. – С. 167-186.

АНОТАЦІЯ

Гусак А.Р. Розробка макетного лабораторного стенду для дослідження роботи електроприводів.

Магістерська робота на здобуття освітнього рівня «Магістр» за спеціальністю 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» – Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя. – Тернопіль, 2019.

У магістерському дослідженні обґрунтовано визначальні параметри, які в найбільшій мірі впливають на процес запису які призводять до змін основних характеристик відеосигналу.

У роботі приведено принципи, приклади забезпечення, двигуна обертатися з постійною швидкістю, для кращого відтворення звуку.

Вирішено основні проблеми в режимах запису і відтворення, важливі моменти при розрахунку, розроблено стенд для дослідження асинхронного електроприводу.

Ключові слова: лабораторний стенд, асинхронний електродвигун, система автоматичного регулювання головок.

ANNOTATION

Husak A.R. Development of a model laboratory stand for the study of the operation of electric drives.

Master's Degree in Education "Master" in the specialty 151 - "Automation and Computer-Integrated Technologies" - Ternopil National Technical University. I. Pulia. - Ternopil, 2019.

The master's study substantiates the determining parameters that most affect the recording process that lead to changes in the main characteristics of the video signal.

The principles, examples of ensuring that the engine rotates at a constant speed for better sound reproduction.

The basic problems in the modes of recording and play are solved, the important points in the calculation, the stand for the study of asynchronous electric drive is developed.

Keywords: laboratory stand, asynchronous motor, automatic head adjustment system.