

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТРАНСПОРТУ

(назва факультету)

КАФЕДРА ЕНЕРГЕТИКИ, ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ І ФІЗИКИ

(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
першого (бакалаврського) рівня освіти

(рівень вищої освіти)

на тему «Розробка лабораторної роботи в Matlab/Simulink з дослідження
параметрів холодильника Пельтьє»

Виконав: студент 2 курсу, групи 2ЕЛс
спеціальності 141. Електроенергетика,

електротехніка та електромеханіка

(код і назва спеціальності)

освітньо-
професійної
програми

Електротехніка та
електротехнології

(назва ОПП)

Сизоненко В.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доц. Андропова О.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доц. Мешков Ю.Є.

(прізвище та ініціали)

Хмельницький – 2025 р.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему «Розробка лабораторної роботи в Matlab/Simulink з дослідження параметрів холодильника Пельтьє» включає в собі пояснювальну записку та графічну частину. Пояснювальна записка містить 60 сторінок формату А4, 47 рисунків, 9 таблиць, 20 використаних джерел, 12 слайдів електронної презентації.

Ключові слова: холодильник Пельтьє, Matlab/Simulink, термоелектричний модуль, моделювання, лабораторний прилад.

Дана кваліфікаційна робота присвячена розробці в Matlab/Simulink лабораторної роботи з дослідження параметрів холодильника Пельтьє. Розроблено модель лабораторного приладу Алтек 7006, який використовується для проведення аудиторної лабораторної роботи. Проведено розробку методик виконання лабораторних досліджень з визначення струму та напруги при максимальній різниці температур, максимальної холодопродуктивності, максимальної різниці температур, коефіцієнту ефективності. Згідно запропонованих методик проведено моделювання, яке показало достатню точність запропонованої моделі.

Охорона праці при роботі за комп'ютером передбачає створення безпечних умов: правильне розміщення обладнання, якісне освітлення, комфортний мікроклімат, регулярні перерви, інструктажі та медогляди. Це знижує навантаження на зір, опорно-рухову систему й запобігає професійним захворюванням.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1 ОГЛЯДОВА ЧАСТИНА	4
1.1 Теоретичні основи термоелектрики.....	4
1.2 Види та параметри модулів Пельтьє.....	8
1.3 Системи охолодження основі модулів Пельтьє.....	13
1.4 Висновки	16
2 МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА.....	18
2.1 Методики визначення параметрів холодильника Пельтьє.....	18
2.2 Методика моделювання лабораторного стенду в Matlab/Simulink...	26
2.3 Методика розрахунку параметрів термоелектричної збірки	35
2.4 Висновки	37
3 ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА	38
3.1 Моделювання роботи лабораторного стенду Алтек 7007.....	38
3.2 Моделювання лабораторного дослідження з визначення максимального струму і напруги модуля	43
3.3 Моделювання лабораторного дослідження з визначення максимальної холодопродуктивності та різниці температур	47
3.4 Висновки	51
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	52
4.1 Характеристика робочого місця.....	52
4.2 Організаційно-технічні заходи з охорони праці.....	55
4.3 Висновки	56
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58

ВСТУП

Термоелектричне охолодження є актуальним через потребу в компактних, надійних і екологічно безпечних системах тепловідведення. Воно особливо важливе в умовах зростання теплових навантажень в електроніці, де традиційні методи охолодження стають менш ефективними.

Ця технологія дає змогу точно регулювати температуру без рухомих частин і шкідливих речовин, що робить її перспективною для використання в сучасних приладах.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка лабораторної роботи в Matlab/Simulink з дослідження параметрів холодильника Пельтьє.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні задачі:

- розробити модель лабораторного приладу Алтек 7006 в Matlab/Simulink;
- розробити методики виконання лабораторних досліджень в Matlab/Simulink з визначення параметрів холодильника Пельтьє;
- провести імітаційні моделювання виконання лабораторної роботи;
- розглянути питання охорони праці.

Об'єктом дослідження є модель в Matlab/Simulink лабораторного приладу з визначення параметрів холодильника Пельтьє.

Предметом дослідження є параметри холодильника Пельтьє.

Методи дослідження включають в себе комп'ютерне моделювання, розрахунок та аналіз отриманих результатів.

У даній кваліфікаційній роботі проведено розробку лабораторної роботи в Matlab/ Simulink з визначення параметрів холодильника Пельтьє. Для цього розроблено модель лабораторного приладу Алтек 7006 та методики виконання досліджень з визначення параметрів холодильника: максимального струму та напруги, максимальної холодопродуктивності, максимальної різниці температур між сторонами модуля, коефіцієнту ефективності. Проведена апробація методик показала точність моделі 6%. Розглянуто питання охорони праці на робочому місці.

