

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 системи резервного живлення»

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

електротехніка та електромеханіка

(код і назва спеціальності)

освітньо-
професійної
програми

Електротехніка та
електротехнології

(назва ОПП)

Шевченко К.М.

(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 системи резервного живлення» включає в собі пояснювальну записку та графічну частину. Пояснювальна записка містить 57 сторінок формату А4, 17 рисунків, 12 таблиць, 21 використане джерело, 10 слайдів електронної презентації.

Ключові слова: система резервного живлення, енергозабезпечення, акумулятор, гібридний інвертор, REopt, моделювання.

Дана кваліфікаційна робота присвячена розробці системи резервного живлення для об'єкту III категорії надійності електропостачання. Визначено енергоспоживання та пікову потужність об'єкту. Для умов добового відключення енергомережі запропоновано систему резервного живлення на основі літій-іонних акумуляторів. Проведено розрахунок параметрів компонентів системи, обрано залізофосфатні акумулятори, гібридний інвертор, визначено схему їх підключення. Проведено оптимізацію параметрів та моделювання роботи системи резервного живлення в програмі REopt.

Розділ, присвячений охороні праці, містить аналіз нормативно-правової документації для забезпечення фактичної та правової вірності виконання робіт, а також визначення електричного навантаження та огляд обладнання.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1 ОГЛЯДОВА ЧАСТИНА	5
1.1 Системи резервного живлення.....	5
1.2 Види електрохімічних акумуляторів	8
1.3 Інвертори систем резервного живлення.....	14
1.4 Висновки	15
2 МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА.....	16
2.1 Методика визначення навантаження об'єкту.....	16
2.2 Методика розробки системи резервного живлення	21
2.3 Методика моделювання системи резервного живлення в REopt.....	25
2.4 Висновки	27
3 ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА	28
3.1 Визначення навантаження об'єкту	28
3.2 Розробка системи резервного живлення	32
3.3 Моделювання роботи системи резервного живлення	37
3.4 Висновки	44
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	45
4.1 Нормативно-правове забезпечення робочого місця.....	45
4.2 Опис методів визначення електричного навантаження та електро обладнання житлових будинків.....	47
4.3 Висновки	53
ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55

ВСТУП

У сучасних умовах стабільне та безперебійне енергопостачання є однією з ключових складових ефективної роботи підприємств, установ та приватних об'єктів. Зростання залежності від електронних систем керування, інформаційних технологій вимоги до надійності електроживлення. Навіть короткочасне припинення подачі електроенергії може призвести до серйозних технічних збоїв, фінансових втрат або небезпеки для життя та здоров'я людей.

У зв'язку з цим розробка систем резервного живлення набуває особливої актуальності. Такі системи забезпечують безперервну роботу обладнання під час аварійних відключень або коливань напруги в мережі. Основними завданнями при проєктуванні резервного живлення є забезпечення надійності, ефективності, оптимального вибору обладнання та економічної доцільності рішень.

Розроблена система резервного живлення повинна відповідати сучасним стандартам енергоефективності, забезпечувати мінімальні витрати на експлуатацію та технічне обслуговування, а також гарантувати стабільність роботи споживачів навіть у випадку тривалих перебоїв в основній електромережі.

Метою роботи є розробка системи резервного живлення.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні задачі:

- визначити енергоспоживання об'єкту;
- визначити параметри компонентів системи резервного живлення;
- підібрати обладнання;
- провести оптимізацію системи резервного живлення та моделювання її роботи;
- розглянути питання охорони праці.

Об'єктом дослідження є система резервного живлення.

Предметом дослідження є параметри компонентів системи резервного живлення.

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

У даній кваліфікаційній роботі проведено розробку системи резервного живлення для об'єкту III категорії надійності електропостачання. Визначено енергоспоживання об'єкту, побудовано графік розподілу потужності. Для умов добового відключення енергомережі запропоновано резервну систему енергозабезпечення на основі електрохімічних акумуляторів енергії. Проведено розрахунок параметрів компонентів системи, обрано залізофосфатні літій-іонні акумулятори, гібридний інвертор, визначено схему їх підключення. Проведено оптимізацію параметрів та моделювання роботи системи резервного живлення в програмі REopt. Розглянуто питання охорони праці.