

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 магістра
другого (магістерського) рівня освіти
(рівень вищої освіти)

на тему «Розробка системи резервного живлення на основі фотоелектричних
перетворювачів для «Пункту незламності» в м. Луцьк»

Виконав: студент 2 курсу, групи 6ЕЛ
спеціальності 141. Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка
(код і назва спеціальності)
освітньо-професійної Нетрадиційні та відновлювані
програми джерела енергії
(назва ОПП)

Чома А.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник Дон Н.Л.
(прізвище та ініціали)

Рецензент Мешков Ю.Є.
(прізвище та ініціали)

Хмельницький – 2024 р.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра на тему «Розробка системи резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів для «Пункту незламності» в м. Луцьк» включає в собі пояснювальну записку та графічну частину. Пояснювальна записка містить 73 сторінки формату А4, 24 рисунки, 11 таблиць, 24 використаних джерела, 10 слайдів електронної презентації, 1 додаток.

Ключові слова: система резервного живлення, фотоелектричні перетворювачі, «Пункт незламності», фотоелектричний модуль, акумуляторна батарея, дизельний генератор.

В роботі розроблено систему резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів для «Пункту незламності» в м. Луцьк. Прийнято до встановлення інтегровану систему резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів, яка базується на мобільних сонячних панелях ECOFLOW на базі фотоелектричних модулів Risen RSM40-8-400MB (400 Вт кожна) та акумуляторної станції ECOFLOW DELTA 2 MAX з метою забезпечення максимальної мобільності та автономності системи без використання інвертора, що спрощує її конструкцію та експлуатацію.

Визначено кількість електричної енергії, генерованої фотоелектричною системою в розрізі року.

Проведено розрахунок витрат на розробку системи резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів для «Пункту незламності» в м. Луцьк, визначено її техніко-економічні показники.

У розділі «Охорона праці» розглянуто нормативні та технічні вимоги використання акумуляторів і генераторів в системах резервного живлення.

ЗМІСТ

ВСТУП	.....
1 ОГЛЯДОВА ЧАСТИНА	.....
1.1 Огляд геліоенергетичного потенціалу України	.....
1.2 Огляд систем резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів	.....
1.3 Огляд вимог до електропостачання «Пунктів незламності»	.....
1.4 Огляд інформації про «Пункт незламності» у м.Луцьк	.....
1.5 Висновки до оглядової частини	.....
2 МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА	.....
2.1 Методика розробки резервної системи живлення на основі фотоелектричних перетворювачів	.....
2.2 Методика визначення параметрів складових системи резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів	.....
2.3 Висновки до методичної частини	.....
3 ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА	.....
3.1 Розробка системи резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів для «Пункту незламності»	.....
3.2 Висновки до дослідницької частини	.....
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	.....
4.1 Розрахунок витрат на розробку системи резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів	.....
4.2 Визначення техніко-економічних показників системи резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів	.....
4.3 Висновки до економічної частини	.....
5 ОХОРОНА ПРАЦІ	.....
5.1 Нормативні та технічні вимоги використання акумуляторів	.....
5.2 Нормативні та технічні вимоги використання генераторів	.....
5.3 Висновки до охорони праці	.....

ВИСНОВКИ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
ДОДАТОК А Апробація результатів наукової роботи	

ВСТУП

В умовах сучасної війни росії проти України критична інфраструктура країни, зокрема енергетичні об'єкти, регулярно зазнає обстрілів, що призводить до масштабних відключень електропостачання. В таких умовах забезпечення безперервного електропостачання «Пунктів незламності» стає критично важливим завданням.

Використання фотоелектричних перетворювачів в складі системи резервного живлення дозволить посилити енергетичну безпеку та стійкість критичної інфраструктури [1].

З огляду на зазначене робота на тему «Розробка системи резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів для «Пункту незламності» в м. Луцьк» є актуальною.

Об'єкт дослідження – система резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів.

Предмет дослідження – параметри складових системи резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів.

Мета роботи – розробити систему резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів для «Пункту незламності» в м. Луцьк.

Основні *задачі* роботи:

- розробити систему резервного живлення для «Пункту незламності» в м. Луцьк на основі фотоелектричних перетворювачів;
- провести економічний аналіз впровадження системи резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів;
- розглянути нормативні та технічні вимоги щодо безпечного використання акумуляторів і генераторів у системах резервного живлення.

Результати роботи. В роботі розроблено систему резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів для «Пункту незламності» в м. Луцьк.

Прийнято до встановлення інтегровану систему резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів, яка базується на мобільних сонячних панелях ECOFLOW на базі фотоелектричних модулів Risen RSM40-8-400MB (400 Вт кожна) та акумуляторної станції ECOFLOW DELTA 2 MAX з метою забезпечення максимальної мобільності та автономності системи без використання інвертора, що спрощує її конструкцію та експлуатацію.

Визначено кількість електричної енергії, генерованої фотоелектричною системою в розрізі року. Загалом за рік фотоелектрична система здатна виробити 1677 кВт·год.

Проведено розрахунок витрат на розробку системи резервного живлення на основі фотоелектричних перетворювачів для «Пункту незламності» в м. Луцьк, визначено її техніко-економічні показники.

У розділі «Охорона праці» розглянуто нормативні та технічні вимоги використання акумуляторів і генераторів в системах резервного живлення.

Результати наукових досліджень обговорювались на VIII Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Актуальні проблеми сучасної енергетики» (м. Хмельницький, 23 травня 2024 р.), копія тез доповіді [2] наведена в Додатку А.