

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 фотоелектричної системи для енергозабезпечення
швейного виробництва у м. Івано-Франківськ»

Виконав: студент 2 курсу групи БЕЛ
спеціальності 141. Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка
(код і назва спеціальності)

освітньо- Нетрадиційні та відновлювані
професійної джерела енергії
програми (назва ОПП)

Гоголь І.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник Андропова О.В.
(прізвище та ініціали)

Рецензент Мешков Ю.Є.
(прізвище та ініціали)

Хмельницький – 2024 р.

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему «Розробка фотоелектричної системи для енергозабезпечення швейного виробництва у м. Івано-Франківськ» включає в собі пояснювальну записку та графічну частину. Пояснювальна записка містить 79 сторінок формату А4, 10 рисунків, 20 таблиць, 31 використане джерело, 14 слайдів електронної презентації, 2 додатки.

Ключові слова: фотоелектричні модулі, фотоелектрична система, енергозабезпечення, інвертор, акумуляторна батарея, механізм самовиробництва, «зелений» тариф.

Дана дипломна робота присвячена розробці фотоелектричної системи для енергозабезпечення швейного виробництва. Проведений погодинний розрахунок надходження сонячної радіації для м. Івано-Франківськ, визначений графік споживання електричної енергії об'єктом. Запропоновано два варіанти системи генерації для покриття навантаження: мережеву та гібридну. Проведено розробку систем: підібрано обладнання та визначено схеми його включення. Показано, що мережева система протягом всього року покриває навантаження об'єкту, а встановлення гібридної системи потребує докупівлі електроенергії з мережі у грудні.

У розділі «Економічна частина» представлено розрахунок показників економічної ефективності запропонованих варіантів фотоелектричної системи для двох механізмів продажу надлишків електроенергії: за «зеленим» тарифом та за механізмом самовиробництва, на основі аналізу показників рекомендовано варіант системи для впровадження.

У розділі «Охорона праці» проведено аналіз застосування міжнародних норм і стандартів з охорони праці в межах діяльності підприємства, установи чи організації. Також здійснено розрахунок рівня освітленості робочого місця, що відповідає сучасним вимогам забезпечення безпеки праці та комфортних умов для працівників.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
1 ОГЛЯДОВА ЧАСТИНА	
1.1 Перспективи розвитку розсередженої генерації в Україні	
1.2 Механізми продажу електричної енергії власниками фотоелектричних систем	
1.3 Види фотоелектричних систем, їх компоненти.....	
1.4 Висновки.....	
2 МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА.....	
2.1 Методика визначення надходження сонячного випромінювання.....	
2.2 Методика визначення електроспоживання об'єкту	
2.3 Методика розробки фотоелектричної системи.....	
2.4 Методика розрахунку вироблення енергії фотоелектричною системою ...	
2.5 Висновки.....	
3 ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА.....	
3.1 Вихідні дані	
3.2 Розрахунок надходження сонячного випромінювання	
3.3 Визначення енергоспоживання виробництва	
3.4 Розробка фотоелектричної системи	
3.5 Визначення вироблення енергії системою енергозабезпечення.....	
3.6 Висновки.....	
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	
4.1 Методика розрахунку економічних показників та показників економічної ефективності фотоелектричної системи	
4.2 Визначення економічної ефективності фотоелектричних систем.....	
4.3 Висновки.....	
5 ОХОРОНА ПРАЦІ	
5.1 Загальна характеристика робочого місця проходження практики	
5.2 Розрахунок природного освітлення.....	
5.3 Висновки.....	

ВИСНОВКИ
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ
ДОДАТОК А Відомості щодо апробації кваліфікаційної роботи
ДОДАТОК Б Потужності електроспоживачів.....

ВСТУП

В сучасних умовах енергетична безпека стає ключовим чинником розвитку будь-якого сектору економіки, зокрема промисловості. Одним із напрямків забезпечення стійкого енергопостачання є використання відновлюваних джерел енергії, що сприяє не лише зменшенню залежності від традиційних енергетичних ресурсів, але й знижує вплив на навколишнє середовище. Серед таких технологій особливе місце займають фотоелектричні системи, які дозволяють ефективно перетворювати сонячну енергію на електричну.

Метою даної роботи є розробка фотоелектричної системи для енергозабезпечення швейного виробництва в м. Івано-Франківськ.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання:

- визначити надходження сонячної радіації для місця розташування швейного виробництва;
- визначити електроспоживання об'єкту;
- розробити фотоелектричну систему енергозабезпечення виробництва;
- провести розрахунок вироблення енергії системою;
- визначити економічну ефективність проекту з впровадження фотоелектричної системи;
- розглянути питання охорони праці.

Об'єктом дослідження є швейне виробництво, розташоване в м. Івано-Франківськ.

Предмет дослідження: система енергозабезпечення на основі фотоелектричних перетворювачів.

Методи досліджень: розрахунковий метод, аналіз отриманих результатів.

В даній роботі було проведено розробку фотоелектричної системи для енергозабезпечення швейного виробництва в місті Івано-Франківськ.

Виконано аналіз кліматичних умов регіону для визначення сонячного потенціалу, здійснено розрахунки надходження сонячної радіації на поверхню панелей, визначено графік енергоспоживання підприємства. На основі отриманих даних було підбрано оптимальне обладнання, включаючи фотоелектричні модулі, інвертори та акумуляторні батареї, із визначенням їхньої кількості та схеми підключення. Розраховано обсяги виробленої енергії, а також оцінено економічну ефективність проекту. В роботі розраховано економічну вигоду від заміщення купованої енергії генерованою та розглянуто варіанти продажу надлишків за «зеленим» тарифом та за механізмом самовиробництва, які забезпечують окупність проекту. Окрему увагу приділено питанням охорони праці, зокрема відповідності рівнів освітлення робочих місць міжнародним стандартам.

Тези доповіді «Моделювання роботи автономної фотоелектричної системи» авторів Гоголя І.В., Оніпченка Р.С., к.т.н., доц. Андронові О.В. опубліковано в матеріалах VIII Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Актуальні проблеми сучасної енергетики». – Херсон : Видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2024. – С. 95-97 (Додаток А).

Тези доповіді «Моніторинг вітротурбін на основі аналізу статистичних параметрів виробленої електроенергії» авторів Степанчикова Д., Петренка А., Гоголя І. були опубліковані в матеріалах 10-ї Міжнародної конференції «Х Українсько-Польський науковий діалог: збірка тез», що відбулася 11-15 червня 2024 року в м. Бидгощ, Польща. Також стаття «Моніторинг вітротурбін на основі аналізу статистичних параметрів виробленої електроенергії» опублікована в колективній монографії «Актуальні проблеми сучасної науки 2024», Польща (див. Додаток А).