

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування закладу вищої освіти)

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 приватного будинку**

в с. Нова Збур'ївка Херсонської області

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

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

Михайлов В. С.

(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доц. Андропова О.В.
(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доц. Старун Н.В.
(прізвище та ініціали)

Херсон – 2021 р.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему: «Розробка фотоелектричної системи для приватного будинку в с. Нова Збур'ївка Херсонської області» включає в себе пояснювальну записку та графічну частину. Пояснювальна записка містить 73 сторінки формату А4, 18 рисунків, 13 таблиць, 41 використане джерело, 2 додатки. Графічна частина містить 10 слайдів електронної презентації.

Ключові слова: Фотоелектрична система, Фотоелектричний модуль, Строк окупності, Техніко-економічний розрахунок, Приватне господарство, Оптимальний напрям.

Об'єктом дослідження в роботі є фотоелектрична система приватного будинку.

Предметом дослідження в роботі є склад та техніко-економічні характеристики фотоелектричної системи приватного будинку.

Мета роботи – розробити фотоелектричну систему електропостачання приватного будинку в с. Нова Збур'ївка Херсонської області.

В результаті виконання кваліфікаційної роботи визначено характеристики електричного навантаження об'єкта, розраховано енергетичний потенціал сонячного випромінювання, визначено оптимальну орієнтацію фотоелектричних модулів. На основі розрахунків визначено два сценарії реалізації дахової фотоелектричної системи і на основі техніко-економічного розрахунку в якості кінцевої була визначена системи з меншим строком окупності.

ЗМІСТ

	стор.
Перелік скорочень та умовних познач	4
Вступ	5
1 ОГЛЯДОВА ЧАСТИНА	7
1.1 Потенціал сонячної енергетики в Україні	7
1.2 Сонячна електроенергетика	12
1.3 Застосування фотоелектричних станцій у приватних господарствах України	14
1.4 Висновки до оглядової частини	18
2 МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА	19
2.1. Визначення навантаження на систему електропостачання	19
2.2 Розрахунок надходження сонячної радіації на поверхню фотоелектричного модуля	20
2.3 Розрахунок вироблення електроенергії фотоелектричною системою	24
2.4 Оцінка ємності акумуляторної батареї	25
2.5 Розрахунок проектної потужності фотоелектричної станції	30
2.6 Вибір інверторів напруги фотоелектричної станції	31
2.7 Висновки до методичної частини	32
3 ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА	33
3.1 Опис об'єкта електропостачання	33
3.2 Розрахунок електричного навантаження об'єкта	36
3.3 Розрахунок енергетичного потенціалу сонячного випромінювання	41
3.4 Розрахунок можливих варіантів фотоелектричної системи	45
3.5 Висновки до дослідницької частини	48
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	50
4.1 Методика розрахунку економічної ефективності проекту мережевої фотоелектричної системи приватного будинку	50
4.2 Визначення строку окупності визначених сценаріїв	53
4.3 Висновки до економічної частини	55
5 ОХОРОНА ПРАЦІ	56
5.1 Виробнича санітарія	56
5.1.1 Шкідливі чинники на робочому місці	56
5.1.2 Шум та вібрації	57
5.1.3 Об'ємно-планувальні рішення для робочого місця	57
5.1.4 Параметри мікроклімату	59
5.2 Вимоги до графіку роботи персоналу при роботі з персональним комп'ютером	60
5.3 Вимоги до освітлення	60
5.4 Вимоги безпеки при роботі на персональному комп'ютері	63
5.5 Висновки з розділу охорони праці	66
ВИСНОВКИ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	69

ДОДАТОК А Копії публікацій та апробацій результатів роботи	74
ДОДАТОК Б Добовий розподіл енергоспоживання та потужності приладів	78

ВСТУП

Приватний сектор є значним споживачем електроенергії. Тому використання екологічно чистих відновлюваних джерел енергії для задоволення енергетичних потреб населення має високий пріоритет для України внаслідок енергодефіциту в країні, а також зменшення техногенного навантаження на довкілля. Даній тематиці присвячена низка робіт фахівців з відновлюваної енергетики, таких як Кудря С.О., Мхітарян Н.М., Даффі Д.А., Бекман У.А. та інші.

Компоненти фотоелектричних систем за останні десятиліття значно подешевшали. Однак в умовах сьогодення для України капітальні витрати на встановлення таких станції все ще залишаються досить високими. Тому при виборі ФЕС необхідно провести ретельне проектування та розрахунок системи задля підвищення економічної ефективності проекту і забезпечення реальних строків окупності.

Мета роботи – розробити фотоелектричну систему електропостачання приватного будинку в с. Нова Збур'ївка Херсонської області.

Об'єкт дослідження – фотоелектрична система приватного будинку.

Предмет дослідження – склад та техніко-економічні характеристики фотоелектричної системи приватного будинку.

Основні задачі роботи, які слід вирішити в рамках визначеної мети:

- визначити електричне навантаження об'єкта;
- визначити енергетичний потенціал сонячного випромінювання у місці встановлення системи;
- визначити склад та комплектацію системи;
- визначити можливості генерації у мережу за «зеленим тарифом»;
- визначити строк окупності розробленої системи;
- розглянути питання охорони праці оператора персонального комп'ютера.

У результаті виконання кваліфікаційної роботи визначено характеристики електричного навантаження об'єкта, розраховано енергетичний потенціал сонячного випромінювання, визначено оптимальну орієнтацію фотоелектричних модулів. На основі розрахунків визначено два сценарії реалізації дахової фотоелектричної системи і на основі техніко-економічного розрахунку в якості кінцевої була визначена системи з меншим строком окупності.

Апробація результатів роботи (Додаток А):

Дон Н.Л. Розробка мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПВКФ «ПАНІ КРИСТИНА»/ Н.Л. Дон, В.С. Михайлов, А.М. Кручина // Матеріали Шостої Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Актуальні проблеми сучасної енергетики», м. Херсон, Херсонський національний технічний університет, 19-21 травня 2021 р. – Херсон: ПП "Резнік", 2021. – с. 119 – 122.