

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 «Прогнозування техніко-економічних показників мережевої
фотоелектричної станції у с.Каїри Херсонської області»

Виконав: студент 2 курсу, групи 6зЕЛ
спеціальності 141. Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка
(код і назва спеціальності)

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

Духовченко Є.І.

(прізвище та ініціали)

Керівник Курак В.В.
(прізвище та ініціали)

Рецензент Старун Н.В.
(прізвище та ініціали)

Херсон – 2021 р.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра на тему «Прогнозування техніко-економічних показників мережевої фотоелектричної станції у с.Каїри Херсонської області» включає в собі пояснювальну записку. Пояснювальна записка містить: 91 сторінок, 10 рисунків, 21 таблиці, 29 джерел, 10 слайдів електронної презентації, 3 додатки.

Ключові слова: інвертор, комплектна трансформаторна підстанція, розподільча підстанція, сонячні панелі, фотоелектрична станція.

Дана кваліфікаційна робота має дедуктивно-аналітичний аналіз комплексних систем для перетворення сонячної енергії.

На основі даних з надходження сонячної радіації та параметрів обладнання спрогнозувати техніко-економічні показники роботи мережевої фотоелектричної станції, розташованої у с. Каїри Херсонської області.

Виконано розрахунки надходження сонячної радіації та виробленої електричної енергії. Проведено аналіз вироблення електричної енергії в розрізі року, зроблено висновки.

Розраховано капітальні та експлуатаційні витрати на реалізацію проекту, а також визначений фонд заробітної плати персоналу і термін окупності проектного рішення.

Розраховано та проаналізоване рішення, що може бути реалізовано при проектуванні фотоелектричних станцій.

ЗМІСТ

Вступ	5
1 ОГЛЯДОВА ЧАСТИНА	7
1.1 Сонячний енергетичний потенціал південного регіону України.....	7
1.2 Технології перетворення енергії сонячного випромінювання в електричну енергію.....	12
1.3 Типи фотоелектричних станцій.....	17
1.4 Структурна схема типової мережевої фотоелектричної станції.....	20
1.5 Висновки	24
2 МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА	26
2.1 Коротка характеристика об'єкту.....	26
2.2 Структурна схема фотоелектричної станції.....	29
2.3 Методика оцінки надходження сонячної радіації до геліополя	35
2.4 Методика оцінки виробленої електричної енергії станцією.....	41
2.5 Висновки	44
3 ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА.....	45
3.1 Розрахунок надходження сонячної радіації.....	45
3.2 Розрахунок вироблення електричної енергії	48
3.3 Аналіз вироблення електричної енергії в розрізі року	50
3.4 Висновки	52
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	53
4.1 Методика розрахунку економічної частини	53
4.2 Розрахунки економічної частини.....	58
4.3 Висновки.....	62
5 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	66
5.1 Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих чинників проєктованого технологічного процесу, об'єкту, система або пристрою	66
5.2 Пожежна профілактика	71

5.3 Розрахунок освітлення виробничого приміщення	73
5.4 Визначення економічної ефективності поліпшення умов праці за інтегральним показником працездатності	76
5.5 Висновки.....	75
ВИСНОВКИ	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	80
ДОДАТОК А Відомості щодо апробації кваліфікаційної роботи	84
ДОДАТОК Б Основні технічні характеристики JAP 60/260-280/4BB.....	88
ДОДАТОК В Повні характеристики інвертору Fronius ECO 27/0-3-S.....	90

ВСТУП

Актуальність теми. В даний час у зв'язку з багатьма факторами, такими як виснаження енергоресурсів, збільшення їх вартості і загальний негативний вплив традиційної енергетики на навколишнє середовище, все гостріше постає питання про знаходження нових, чистих і поновлюваних джерел енергії. В галузі поновлюваних джерел енергії одним з найбільш перспективних напрямків є сонячна енергетика, так як сонячна енергія загально поширена і невичерпна.

Мета роботи – на основі даних з надходження сонячної радіації та параметрів обладнання спрогнозувати техніко-економічні показники роботи мережевої фотоелектричної станції, розташованої у с.Каїри Херсонської області.

Об'єктом дослідження є мережева фотоелектрична станція у с.Каїри Херсонської області.

Предметом досліджень є надходження сонячної радіації до електростанції та вироблення електричної енергії в розрізі року.

Задачі дослідження:

- розрахунок надходження сонячної радіації до геліополя;
- розрахунок прогнозованого вироблення електричної енергії;
- аналіз вироблення електричної енергії в розрізі року.

Методи дослідження дедуктивно-аналітичний аналіз комплексних систем для перетворення сонячної радіації в електричну енергію.

Результати роботи:

1. Для регіону, де побудована сонячна станція, визначено кути, що характеризують розташування геліополя відносно сонячного потоку та розраховано середньомісячне надходження сонячної радіації на поверхню сонячних панелей.

2. Спрогнозовано вироблення електричної енергії в розрізі року з врахування КПД інвертора та трансформаторної станції.

3. Виконано порівняння теоритично розрахованої та фактично виробленої електроенергії станцією в розрізі року.

4. Розрахована економічна складова сонячної станції, термін окупності та заходи з охорони праці на енергооб'єкті.

Публікації. Результати роботи опубліковано в Матеріалах Шостої Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Актуальні проблеми сучасної енергетики». – Херсон: «ПП Резнік», 2021. – С. 133-137 (див. Додаток А)