

Міністерство освіти і науки України
 Національний технічний університет
 «Дніпровська політехніка»

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ

(інститут)

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ

(факультет)

Кафедра ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ

(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

Студента Третяка Яна Сергійовича

(ПІБ)

академічної групи 141-17-3

(шифр)

спеціальності 141 - Електроенергетика, електротехніка та
 електромеханіка

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та
 електромеханіка

(офіційна назва)

на тему Розробка автономної вітро-сонячної станції для електрозабезпечення приватного
 будинку

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	<u>Луценко І.М.</u>			
розділів:	<u>Луценко І.М.</u>			
Вступна частина	<u>Луценко І.М.</u>			
Основна частина:	<u>Луценко І.М.</u>			
Економічний	<u>Тимошенко Л.В.</u>			
Охорона праці	<u>Столбченко О.В.</u>			
Рецензент				
Нормоконтролер	<u>Олішевський Г.С.</u>			

Дніпро
2021

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

електроенергетики

(повна назва)

Папайка Ю.А.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«_____» _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ**на кваліфікаційну роботу****ступеню Бакалавр**

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Третяку Я.С. академічної групи 141-17-3
(прізвище та ініціали) (шифр)спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка _____
(офіційна назва)**на тему** Розробка автономної вітро-сонячної станції для електрозабезпечення
приватного будинку, затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від
_____ № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Вступна частина	Аналіз необхідного обладнання для автономного будинку	15.05.2021
Основна частина	Виконання розрахунків основного електричного та теплового обладнання	31.05.2021
Економічний	Обчислення основних техніко-економічних показників проєкту	05.06.2021
Охорона праці	Розробка інженерно-технічних заходів з охорони праці при експлуатації об'єкту.	10.06.2021

Завдання видано

_____ (підпис керівника)

Луценко І.М.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 06.05.2021

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 88 стор., 54 рис., 11 табл., 6 додатків, 20 джерел.

Мета дипломного проекту: розробка автономної вітро-сонячної станції для електрозабезпечення приватного будинку.

У вступі розглядається доцільність автономних будинків, та специфіка їх будови.

В технологічному розділі проаналізовано використання відновлювальних джерел енергії у приватних будинках. Розглянуті типи вітрогенераторів та сонячних панелей.

В спеціальному розділі проведено розрахунок вітро-сонячної станції з акумулюванням енергії.

В економічному розділі розраховані капітальні витрати та експлуатаційні витрати.

В розділі охорона праці наведена інформація щодо небезпечних чинників вітро-сонячної станції, інженерно-технічні заходи та розрахунок заземлення об'єкту

Практичне значення проекту полягає в тому, що приватна вітро-сонячна станція за досить невеликі гроші може зробити об'єкт майже нульової енергопотреби.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ, ВІТРОГЕНЕРУЮЧА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ, БУДИНОК НУЛЬОВОГО ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ, АВТОНОМНА БУДІВЛЯ, ВІДНОВЛЮЧАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА У ПРИВАТНИХ БУДИНКАХ, КОМБІНАЦІЯ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ТА ВІТРОГЕНЕРУЮЧИХ СТАНЦІЙ.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	7
1.1.Аналіз шляхів забезпечення енергонезалежності будівель і споруд.....	8
1.1.1. Фотоелектричні модулі.....	8
1.1.2.Сонячні колектори	11
1.1.3.Вітрогенератор	14
1.2.Сучасні підходи та варіанти щодо організації автономного енергозабезпечення житлових будинків.	18
1.2.1. Утеплення	19
1.3.Оцінка потенціалу використання децентралізованих автономних систем електрозабезпечення на базі вітро-сонячних станцій з ВДЕ.....	26
1.4.Аналіз принципів роботи, структури та складу обладнання існуючих стаціонарних автономних та гібридних вітро-сонячних станцій.	28
1.5.Висновки та постановка задач щодо розробки гібридної системи енергозабезпечення приватного будинку	30
2.ОСНОВНА ЧАСТИНА	31
2.1.Основні будівельні та геометричні характеристики об'єкту проектування	32
2.2.Моделювання графіків електричного навантаження приватного будинку	33
2.3.Розрахунок технічних характеристик і вибір обладнання вітро-сонячної станції	34
2.4.Вибір параметрів вітрогенератора для приватного будинку.....	46
2.5.Вибір інверторів.....	51
2.6.Вибір параметрів кабельної лінії 0,4 кВ	52
2.7. Вибір комутаційного обладнання на напругу 0.4 кВ	56
2.8.Вибір систем акумулювання	59
3 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ	61
3.1.Вступ	62
3.2.Розрахунок капітальних витрат	62
3.3.Визначення експлуатаційних витрат	65
3.4.Розрахунок амортизаційних відрахувань	66
3.5.Визначення річних витрат на технічне обслуговування і поточний ремонт	67
3.6.Розрахунок вартості спожитої електроенергії	67
3.7.Висновки	67
4 Охорона праці.....	69
4.1.Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих чинників проектного технологічного процесу, об'єкту, системи або пристрою	70

4.2.Інженерно-технічні заходи з охорони праці	71
4.3.Пожежна профілактика.....	71
4.4.Заземлення житлового будинку.....	72
Висновки	77
Перелік посилань	78
Додаток А.....	80
Додаток Б Фото об'єкту	81
Додаток В Технічні характеристики фотоелектричних модулів.....	83
Додаток Г технічні характеристик вітрогенератора.....	84
Додаток Г' Технічні характеристики інвертора.....	85
Додаток Д Технічні характеристики контролера заряду	86

ВСТУП

На сьогоднішній день, з кожним зростанням цін на електроенергію, все актуальніше становляться альтернативні джерела електроенергії. В Україні так звана «Зелена Енергія», в більшій кількості цікавить людей, бажаючих заробити на Зеленому тарифі. Однак все частіше українці замислюються о повній автономності свого житла.

Повної автономності приватного будинку не досягти, використовуючи лише один вид генерації електроенергії, будь-то лише сонячні панелі або вітрогенератор. Слабким місцем альтернативних джерел електроенергії є нестабільна генерація електроенергії. Саме тому, комбінування різних видів альтернативних джерел електроенергії поліпшує стабільність генерації електроенергії.

Отже, мій проект буде включати в себе комбінування устаткування для генерації електроенергії з вітру та сонця.

Висновки

В кваліфікаційній роботі бакалавра був виконаний розрахунок автономного будинку у місті Кам'янець-Подільську. Під час виконання роботи була використана комбінація ВЕС та ФЕС

В економічній частині проекту виконаний розрахунок капітальних інвестицій та експлуатаційні витрати.

Розроблені заходи з охорони праці які дозволять запобігти травматизму і виключити нещасні випадки при експлуатації будівлі. Також розглянуті питання пожежної безпеки, які включають в себе заходи, що допоможуть запобігти пожежі.

Для більш детального ознайомлення з матеріалами кваліфікаційної роботи звертайтеся до заступника завідуючого кафедри електроенергетики проф. Луценко І.М.
Електронна адреса lutsenko.i.m@nmu.one