

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

Інститут Електроенергетики
(інститут)

Електротехнічний факультет
(факультет)

Кафедра електроенергетики
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Вечеринського Кирило Едуардовича
(ПІБ)

академічної групи 141М-18-3
(шифр)

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та
(офіційна назва)

електромеханіка

на тему Підвищення ефективності електроспоживання житлового
будинку.

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Рухлова Н.Ю.			
розділів:				
Розділ 1	Рухлова Н.Ю.			
Розділ 2	Рухлова Н.Ю.			
Розділ 3	Тимошенко Л.В.			

Рецензент				
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер	Олішевський Г.С.			
----------------	------------------	--	--	--

Дніпро
НТУ «ДП»
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:
в.о. завідувача кафедри

електроенергетики
(повна назва)

_____ Рогоза М.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2019 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню _____ магістра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Вечеринському Кирило Едуардовичу академічної групи 141з-18-3
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

на тему Підвищення ефективності електроспоживання житлового будинку.

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 07.11 2019 р.
№ 2075-Л

Розділ	Зміст	Термін виконання
Розділ 1	Основні шляхи економії електроенергії в умовах приватних домогосподарств України	19.09.2019
Розділ 2	Розрахунок шляхів зниження витрат на електроспоживання для замиського будинку	02.10.2019
Розділ 3	Техніко-економічне обґрунтування	09.11.2019

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Рухлова Н.Ю.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі 12.09.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії 12.12.2019

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

Вечеринський К.Е.
(прізвище, ініціали)

Реферат

Пояснювальна записка: 59 сторінок, рисунків - 12, таблиць - 10, додаток - 1.

Об'єкт дослідження – система електропостачання приватного будинка, що знаходиться на території м. Новомосковськ в Дніпропетровській області, за адресою вул. Ковальська 10А.

У вступі розглядаються стан проблеми енергозбереження в умовах приватного домоволодіння на території Дніпропетровської області, сформульовано основні завдання дипломного проекту.

У першій частині розглянуто перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні та світі, проведено аналіз шляхів зниження енергоспоживання в умовах приватного домогосподарства, визначено потенціал сонячної та вітряної енергетики для м. Новомосковськ, сформульована наукова задача роботи.

У другій частині проекту виконаний розрахунок гібридної системи електропостачання будинку на основі використання вітрової та сонячної енергії. Розглянуті шляхи реконструкції системи опалення та визначена кількості споживаної електроенергії при різних системах електропостачання.

В техніко-економічному обґрунтуванні виконано розрахунок капітальних і експлуатаційних витрат для двох альтернативних варіантів електропостачання будинку, дано техніко-економічне обґрунтування розроблених заходів. Визначено терміни окупності заходів та виконано вибір найбільш економічно обґрунтованого.

СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА, ВІТРОЕНЕРГЕТИКА, ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ, ДВОЗОННИЙ ТАРИФ, ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ДОМОГОСПОДАРСТВА, ГІБРИДНА СИСТЕМА ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ, ЕЛЕКТРИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ, СИСТЕМА ОПАЛЕННЯ БУДИНКУ, РІЧНИЙ РІВЕНЬ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Abstract

Explanatory note: 59 pages, drawings - 12, tables - 10, applications - 1.

The object of the study is the power supply system of a private house located in the territory of Novomoskovsk in the Dnipropetrovsk region, at the address ul. Blacksmith 10A.

The introduction discusses the state of the problem of energy saving in the conditions of private home ownership in the territory of Dnipropetrovsk region, outlines the main objectives of the diploma project.

The first part discusses the prospects for the development of renewable energy in Ukraine and the world, analyzes ways to reduce energy consumption in private households, identified the potential of solar and wind energy for the city of Novomoskovsk, formulated a scientific task of work.

In the second part of the project, the calculation of a hybrid system of electricity supply to the home based on the use of wind and solar energy. The ways of reconstruction of the heating system are considered and the amount of electricity consumed in different power supply systems is determined.

In the feasibility study, the calculation of capital and operating costs for two alternative options for electricity supply of the house was performed, the feasibility study of the developed measures was given. The terms of payback of measures were determined and the choice of the most economically sound one was made.

SOLAR, WIND, WIND ENERGETIC INSTALLATIONS, TWO-ZONE
TARIFFS ENERGY HOUSEHOLDS HYBRID SYSTEM POWER SUPPLY,
ELECTRICAL LOAD, BUILDING HEATING SYSTEMS, ANNUAL ENERGY
CONSUMPTION

Зміст

	Вступ		7
1	Основні шляхи економії електроенергії в умовах приватних домогосподарств України		8
1.1	Перспективи розвитку сонячної енергетики в Україні та світі		8
1.1.1	Основні види сонячних елементів		8
1.1.2	Тенденції розвитку сонячної енергетики		10
1.2	Перспективи розвитку вітроенергетики в Україні та світі		12
1.2.1	Вітроенергетичні установки і їх види		12
1.2.2	Вітроенергетика України		14
1.3	Аналіз шляхів зниження енергоспоживання в умовах приватного домогосподарства		16
1.3.1	Вітровий потенціал м. Новомосковськ		18
1.3.2	Потенціал сонячної енергетики для м. Новомосковськ		19
1.3.3	Модернізація системи опалення даного об'єкту		21
1.4	Постановка задачі. Висновки		23
2	Розрахунок шляхів зниження витрат на електроспоживання для заміського будинку		25
2.1	Розрахунок гібридної системи електропостачання на основі використання вітрової та сонячної енергії		25
2.1.1	Розрахунок електричних навантажень		25
2.1.2	Вибір інвертора		26
2.1.3	Визначення необхідної кількості електроенергії за кожен період і енергії сонячної інсоляції що припадає на об'єкт		28
2.1.4	Розрахунок геліосистеми для енергозабезпечення в літній період		29
2.1.5	Вибір вітрогенератора для електропостачання в зимовий період		33
2.1.6	Визначення значення необхідної ємності акумуляторної батареї і їх кількості		36
2.2	Реконструкція системи опалення будинку з використанням електричної енергії		38
2.3	Визначення кількості споживаної електроенергії при різних системах електропостачання		41

3	Техніко-економічне обґрунтування	49
3.1	Введення	49
3.2	Розрахунок капітальних витрат	50
3.3	Розрахунок експлуатаційних витрат	52
3.3.1	Розрахунок амортизаційних відрахувань	52
3.3.2	Розрахунок річного фонду заробітної плати	54
3.3.3	Розрахунок річних витрат на технічне обслуговування і поточний ремонт	54
3.3.4	Розрахунок вартості спожитої енергії	54
3.3.5	Сумарні експлуатаційні витрати	54
3.4	Визначення річної економії	55
3.5	Визначення та аналіз показників економічної ефективності	55
	Висновки	57
	Перелік посилань	58
	Додаток	59

Вступ

На сьогоднішній день існують найрізноманітніші шляхи економії електроенергії. В роботі розглянуто способи економії електроенергії, які найбільш часто зустрічаються в приватних домогосподарствах та дозволяють істотно скорочувати обсяг використовуваної електрики, при цьому зберігаючи, а часом і збільшуючи корисний ефект від її застосування.

Підсумовуючи і аналізуючи інформацію з офіційних джерел можна зробити висновок, що одним з перспективних напрямків використання відновлюваної енергії для розглянутого об'єкта є комбінована електрогенеруюча установка з використанням сонячних батарей і вітрогенератора.

Таким чином дослідження систем економії електроенергії в умовах приватних домогосподарств є актуальною практичною і науковою задачею.

В якості об'єкта дослідження в роботі прийнято приватний будинок, що знаходиться на території м. Новомосковськ в Дніпропетровській області, за адресою вул. Ковальська 10А.

В роботі виконано розрахунок гібридної системи електропостачання на основі використання вітрової та сонячної енергії, яка дозволяє повністю забезпечити потреби побутових електроспоживачів домоволодіння. Запропоновано два основні варіанти зниження витрат на оплату електроенергії. впровадження двохзонної тарифікації та зниження електроспоживання за рахунок генерації з відновлюваних джерел енергії.

Для вибору найбільш доцільного варіанта в техніко-економічному обґрунтуванні виконано розрахунок капітальних і експлуатаційних витрат та проведено порівняльний аналіз економічних показників і на його основі визначено найбільш економічно вигідний.

Висновки

У дипломному проекті розглянуті шляхи економії електроенергії в умовах приватних домогосподарствах, що знаходиться на території м. Новомосковськ в Дніпропетровській області, за адресою вул. Ковальська 10А.

В роботі виконаний розрахунок гібридної системи електропостачання на основі використання вітрової та сонячної енергії. Запропоновано два основні варіанти зниження витрат на оплату електроенергії - впровадження двозонної тарифікації та зниження електроспоживання за рахунок генерації з відновлюваних джерел енергії.

На підставі проведених розрахунків можна зробити наступні висновки:

1. Одним з перспективних джерел відновлюваної енергії для розглянутого будинку є комбінована електрогенеруюча установка з використанням сонячних батарей і вітрогенератора

2. Спільне використання двозонного тарифу і гібридної системи на основі ВДЕ дозволяє знизити витрати на оплату електроенергії більше ніж у два рази - до 19,5 тис. грн. на рік..

3. Однак, як показали розрахунки, цей варіант через занадто великий терміну окупності є економічно недоцільним. Варіант з переходом до двозонного тарифікування при оплаті за електроенергію має термін окупності 2,2 року і може бути рекомендований до впровадження на даному об'єкті

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