

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Факультет електроенерготехніки та автоматики
Кафедра автоматизації енергосистем**

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ Анатолій МАРЧЕНКО

« 13 » _____ червня _____ 2023 р.

Дипломний проєкт

на здобуття ступеня бакалавра

**за освітньо-професійною програмою «Управління, захист та автоматизація
енергосистем»**

спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

**на тему: «Вплив сонячних та вітрових електростанцій на втрати потужності в
розподільній електричній мережі»**

Виконав:

студент IV курсу, групи ЕК-91

Остапчук Павло Олександрович _____

Керівник:

Ст.викладач, к.т.н.

Труніна Ганна Олексіївна _____

Рецензент:

Засвідчую, що у цьому дипломному проєкті немає
запозичень з праць інших авторів без відповідних
посилань.

Студент _____

Київ – 2023 року

РЕФЕРАТ

Дипломний проект був виконаний на 70 аркушах та містить 41 рисунки, 4 таблиці, 4 листи графічної частини та 39 літературне посилання.

Об'єкт дослідження – режими роботи розподільної електричної мережі з відновлюваними джерелами енергії.

Предмет дослідження – зниження втрат активної потужності на основі компенсації реактивної потужності за допомогою синхронного компенсатора.

Мета дослідження – моделювання режиму роботи розподільної електричної мережі, при якому за допомогою синхронного компенсатора досягається зниження втрат активної потужності, спричинених підключенням відновлюваних джерел енергії.

Наведено опис розподільної електричної мережі 110/35/10 кВ. Проведено аналіз впливу відновлюваних джерел енергії на розподільну електричну мережу, зокрема на втрати активної потужності. Здійснено огляд засобів та методів зменшення втрат активної потужності в розподільній електричній мережі. Проведено моделювання підстанції «Светлодолинская» 35/10 кВ та моделювання розподільної електричної мережі 110/35/10 кВ. Розроблено модель сонячної електростанції. Досліджено впливу сонячної електростанції на втрати потужності в розподільній електричній мережі. Виявлено, що невірне розташування відновлюваних джерел енергії в електричній мережі може призводити до підвищення втрат активної потужності. Також визначено, що застосування синхронних компенсаторів дозволяє вирішити цю проблему.

Ключові слова: ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ, СОНЯЧНА ЕЛЕКТРИЧНА СТАНЦІЯ, ВІТРОВА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ, РОЗПОДІЛЬНА ЕЛЕКТРИЧНА МЕРЕЖА, СИНХРОННИЙ КОМПЕНСАТОР, ВТРАТИ АКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ POWERFACTORY.

					141.ЕК9119.013.ДБ	Лист
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ABSTRACT

The diploma project was completed on 70 pages and contains 41 figures, 4 tables, 4 letters of the graphic part and 39 literary references.

The object of the research - Modes of operation of the distribution electric network with renewable energy sources.

The subject of the research - Reduction of active power losses based on reactive power compensation using a synchronous compensator.

The purpose of the research - Simulation of the mode of operation of the distribution electric network, in which the reduction of active power losses caused by the connection of renewable energy sources is achieved with the help of a synchronous compensator.

A description of the 110/35/10 kV electrical distribution network is given. An analysis of the influence of renewable energy sources on the distribution electric network, in particular on the loss of active power, was carried out. An overview of the means and methods of reducing losses of active power in the distribution electric network was carried out. The simulation of the 35/10 kV Svetlodolinskaya substation and the simulation of the 110/35/10 kV electrical distribution network were carried out. A model of a solar power plant has been developed. The impact of a solar power plant on power losses in the distribution electric network has been studied. It was found that the incorrect location of renewable energy sources in the electrical network can lead to an increase in active power losses. It is also determined that the use of synchronous compensators can solve this problem.

Keywords:

RENEWABLE ENERGY SOURCES, SOLAR POWER PLANT, WINDOW POWER PLANT, ELECTRIC DISTRIBUTION NETWORK, SYNCHRONOUS COMPENSATOR, ACTIVE POWER LOSSES, POWERFACTORY SOFTWARE.

					141.ЕК9119.013.ДБ	Лист
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		