

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації енергосистем

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ О.І. Толочко  
(підпис) (ініціали, прізвище)

“14” \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2018 р.

**Дипломний проект**

на здобуття ступеня бакалавра

з напрямку підготовки 6.050701 Електротехніка та електротехнології

на тему: Регулювання напруги в вузлі з вітровою електростанцією

Виконала: студентка 4 курсу, групи ЕК-41  
(шифр групи)

Язенок Юлія Сергіївна \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Керівник доцент, к.т.н. Марченко А.А. \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Консультант \_\_\_\_\_  
(назва розділу) (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали) (підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали) (підпис)

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

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2018 року

## РЕФЕРАТ

Дипломний проект містить пояснювальну записку, що виконана на 77 листах. У роботі міститься 69 рисунки та 8 таблиць, а також графічна частина, яка складається з 3 плакатів. Містить 12 посилань.

**Об'єктом дослідження** – підстанція та регулювання напруги в вузлі з вітровою електростанцією.

**Предмет дослідження** – методи регулювання напруги у енергосистемі.

**Мета роботи** – ознайомлення з засобами регулювання напруги. Було проведено моделювання режимів роботи вітрової електростанції для аналізу впливу встановлених пристроїв компенсації реактивної потужності з метою підвищення ефективності регулювання напруги.

Моделювання проводилось у програмному середовищі MatLab (Simulink).

В роботі були проведенні розрахунки струмів короткого замикання, які дозволили перевірити вибране обладнання на підстанції "Вітряна". Розглянуті загальні відомості про вітрові енергоустановки, станції, переваги та недоліки ВЕС. В тому числі і основні методи та засоби регулювання напруги. Більш докладно описано регулювання напруги за допомогою СТАТКОМ. Було показано та описано його переваги перед іншими системами компенсації. Виконувалось дослідження поведінки вітрової електростанції, що працює паралельно з енергосистемою при збуреннях: зміні швидкості вітру та короткого замикання.

Подібні дослідження можуть бути корисними для перспективного розвитку мережі при проектуванні ВЕС.

**Ключові слова:** МЕТОДИ РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ, ВІТРЯНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ, СТАТКОМ, ПРИСТРОЇ РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ, РЕАКТИВНА ПОТУЖНІСТЬ.

					6.050701.4125.052.ДБ	Лист
						1
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

## ABSTRACT

The diploma project contains an explanatory note, completed on 77 sheets. The work contains 69 drawings and 8 tables, as well as a graphic part consisting of 3 posters. Contains 12 links.

**The object of study** – substation and voltage regulation in the node with the wind power plant.

**Subject of research** – methods of voltage regulation in the power system.

**The aim** – to familiarize with the means of voltage regulation. A simulation of wind power operation modes was performed to analyze the effect of installed reactive power compensation devices in order to improve the voltage regulation efficiency.

The simulation was carried out in the MatLab software environment (Simulink).

In this work, calculations of short-circuit currents were carried out, which allowed to check the selected equipment at the "Vitryana" substation. General information about wind power plants, stations, advantages and disadvantages of wind power plants is considered. Including the basic methods and tools for voltage regulation. A more detailed description of voltage regulation with the help of STATCOM. It was shown and described its advantages over other compensation systems. A study was conducted on the behavior of a wind power plant operating in parallel with the power system at disturbances: changing the wind speed and short circuit.

Similar studies may be useful for the future development of the network in the design of wind power plants.

**Keywords:** VOLTAGE CONTROL METHODS, VENTRAL ELECTRICITY, STATCOM, VOLTAGE CONTROL DEVICES, REACTIVE POWER.

					6.050701.4125.052.ДБ	Лист
						2
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		