

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Факультет електроенерготехніки та автоматики
Кафедра автоматизації енергосистем

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
_____ Денис ДЕРЕВ'ЯНКО
« » червня 2026 р.

Дипломний проєкт
на здобуття ступеня бакалавра
за освітньо-професійною програмою «Управління, захист та автоматизація
енергосистем»
спеціальності «141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
на тему: «Регулювання напруги у вузлі електричної мережі з вітровою
електростанцією»

Виконав:
студент IV курсу, групи ЕК-21
Шумаєв Сергій Володимирович

Керівник:
Доцент, к.т.н.
Марченко Анатолій Андрійович

Рецензент:

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

Київ – 2026 року

РЕФЕРАТ

Дипломний проект виконаний на 62 аркушах та містить 42 рисунка, 6 таблиць, 3 листи графічної частини та 18 літературних посилань

Об'єкт дослідження – вузол електричної мережі з підключеною до неї вітровою електростанцією.

Предмет дослідження – методи регулювання напруги та потужності в вузлі енергосистеми з вітровою електростанцією.

Мета роботи – ознайомлення з методами регулювання напруги та потужності, розробка математичної моделі для аналізу методів регулювання напруги та потужності в вузлі з вітряною турбіною (дослідження впливу режимів роботи ВЕС на енергосистему на прикладі фрагменту електричної мережі)

Результати роботи:

- на основі аналізу літературних джерел розроблена математична модель ВЕС з фрагментом електричної мережі в програмному забезпеченні MATLAB;
- на основі створеної моделі проведено ряд досліджень для оцінки режимів роботи вузла енергосистеми з ВЕС.

Отримані результати можуть бути використані для проектування ВЕС, які працюють паралельно з енергосистемою.

Ключові слова: ПІДСТАНЦІЯ, СИЛОВИЙ ТРАНСФОРМАТОР, СТРУМ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ, РЕАКТИВНА ПОТУЖНІСТЬ, РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ, ВІТРОЕЛЕКТРОУСТАНОВКА (ВЕУ), MATLAB, МЕРЕЖА, АВАРІЙНИЙ РЕЖИМ.

					141.ЕК2109.009ДБ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ABSTRACT

The explanatory note includes: 62 pages, 32 figures, 6 tables, 3 graphic sheets, 18 references.

Object of study – a power system node with an integrated wind power plant.

Subject of study – voltage and power control methods in a power system node with a wind power plant.

Aim of the work – to study voltage and power control methods and to develop a mathematical model for analyzing voltage and power regulation in a power system node with a wind turbine generator (investigation of the impact of wind power plant operating modes on the power system using a fragment of an electrical network as an example).

Results of the work:

- based on the analysis of scientific and technical literature, a mathematical model of a wind power plant connected to a fragment of an electrical network was developed in the MATLAB software environment;
- based on the developed model, a series of studies was carried out to evaluate the operating modes of a power system node with a wind power plant.

The obtained results can be used in the design of wind power plants operating in parallel with the power system.

Keywords: *SUBSTATION, POWER TRANSFORMER, SHORT-CIRCUIT CURRENT, REACTIVE POWER, VOLTAGE REGULATION, WIND TURBINE (WT), MATLAB, PITCH CONTROL, EMERGENCY MODE.*

					<i>141.EK2109.009ДБ</i>	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		