

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 ” червня 2018 р.

## Дипломний проект

на здобуття ступеня бакалавра

з напрямку підготовки 6.050701. – Електротехніка та електротехнології  
(код і назва)

на тему: Розрахункова модель електричної мережі 330 - 110 кВ

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

Баширова Ірина Валеріївна \_\_\_\_\_ (підпис)  
(прізвище, ім'я, по батькові)

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

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

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

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, яка виконана на 86 аркушах та має в своєму складі 28 рисунків, 12 таблиць, 3 листа графічної частини, 21 посилання.

**Об'єкт дослідження** – підстанція 330/110/10 кВ “Північна”

**Предмет дослідження** – моделювання і аналіз усталених та перехідних режимів роботи фрагменту електричної мережі Центрального регіону ОЕС України.

**Мета дослідження** – дослідження структурної побудови ПС 330 кВ “Північна” та ролі цієї підстанції в загальному модельованому фрагменті електричної мережі Центрального регіону ОЕС України в програмному комплексі PowerFactory.

Опрацьовані детально методи та засоби моделювання режимів роботи електричних мереж в цілому, методи розв'язання систем лінійних та нелінійних алгебраїчних рівнянь усталеного режиму роботи електроенергетичної системи. Змодельовано і проаналізовано вплив усталених та перехідних режимів на роботу фрагменту електричної мережі 330 кВ ЦЕС України, до якої входять 9 підстанцій та 6 електростанцій. Також розглянуто та описано силове обладнання підстанції 330 кВ “Північна”, яка є недавно реконструйованою.

Результати досліджень можуть бути використані як практичний досвід для реконструкцій інших підстанцій 330 кВ.

Ключові слова: ЕЛЕКТРИЧНА ПІДСТАНЦІЯ, ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНА СИСТЕМА, МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, МЕРЕЖА, МОДЕЛЮВАННЯ, РЕЖИМ РОБОТИ, УСТАЛЕНИЙ РЕЖИМ.

					6.050701.4101.033.ДБ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

## ABSTRACT

The diploma project contains an explanatory note, that consists of 86 pages, 28 drawings, 12 tables, 3 graphic sheets, 21 links.

**The object of research** is the electrical substation 330/110/10 kV “Pivnichna”.

**The subject of research** is the simulation and analysis of steady and transient states of the electrical network fragment working mode in the Central region of the United Energy System of Ukraine.

**The purpose of research** is to study structural construction of the substation 330 – 110 – 10 kV “Pivnichna” and its role in the general simulated fragment of the electrical network in the Central region of the UES of Ukraine in PowerFactory software application.

There are developed methods and simulation tools in details of modeling the electrical networks working modes in general, methods of systems’ solution of linear and nonlinear algebraic equations of the steady state of the electrical network fragment working mode. Also there is simulated and analyzed the influence of steady and transient states on fragment working of the 330 kV electrical network in the Central region of the UES of Ukraine. This region consists of 9 substations and 6 power plants. At the same time there is considered and described the power equipment of the 330 kV substation "Pivnichna", which has been recently reconstructed.

The results of this study can be used as a practical experience for the reconstruction of other 330 kV substations in the future.

**Keywords:** ELECTRICAL SUBSTATION, ELECTRICAL POWER SYSTEM, MATHEMATICAL MODEL, NETWORK, SIMULATION, WORKING MODE, STEADY STATE.

					<b>6.050701.4101.033.ДБ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6