

**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)

“11” червня 2020 р.

Дипломний проект

на здобуття ступеня бакалавра

зі спеціальності (спеціалізації) 141 Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка (Системи управління виробництвом і розподілом
електроенергії)

на тему: «Дослідження еквівалентності розрахунку режимів алгебраїчним та
символічним методами»

Виконав: студент 4 курсу, групи ЕК-г61-1
(шифр групи)

_____ Савюк Кіріл Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Керівник _____ к.т.н., доц., Банін Д.Б.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Консультант з питань алгоритмізації та програмування

(назва розділу)

_____ с.н.с., Банін М.Д.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та 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 – 2020 року

РЕФЕРАТ

В бакалаврській роботі на тему «Дослідження еквівалентності розрахунку режимів алгебраїчним та символічним методами» можливо виділити дві частини: перша – розрахункова (розділ 1), та друга – дослідницька (розділ 2).

Об'єктами дослідження є індивідуальна підстанція 110/35/10 кВ, постачальна та розподільна мережі 330/110/35 кВ.

Предметом дослідження є невідомі режимні характеристики (напруги, втрати, регулюючі значення реактивної потужності, струми короткого замикання та інше), а також параметри розрахункових моделей синусоїдального струму, методи еквівалентування, методи рішення нелінійних електроенергетичних рівнянь та інше.

Мета роботи – підтвердити рівень інженерної кваліфікації бакалаврської роботи згідно індивідуального завдання, виконати розробку для алгебраїчного метода розрахунку режиму математичної моделі з трьома головними компонентами мережі синусоїдального струму (джерело з постійною напругою, з ЛЕП, де наявні втрати потужності, і з споживачем, що має регульовану компенсацію реактивного опору). Реалізувати аналіз адекватності з символічним методом розрахунку.

Бакалаврська робота містить 70 сторінок, 5 таблиць, 38 ілюстрацій, 2 додатки, 10 літературних посилань та 4 листи графічної частини. Для реалізації завдання задіяно: учбовий комп'ютерний комплекс L_APEZ, промислові електроенергетичні комплекси PAOTB, Z_REGIM, OPTIM.QT.

Перелік ключових слів: РОЗРАХУНОК УСТАЛЕНОГО РЕЖИМУ, РОЗРАХУНКОВА СХЕМА, МОДЕЛІ НАВАНТАЖЕНЬ, МЕТОД НЬЮТОНА, ОПТИМІЗАЦІЯ (КОМПЕНСАЦІЯ) РЕАКТИВНИХ ПОТУЖНОСТЕЙ, МАТРИЦІ ЯКОБІ, ГЕСЕ, ПРОВІДНОСТЕЙ ТА ОПОРУ, КОРОТКЕ ЗАМИКАННЯ, ГРАФІК НАВАНТАЖЕНЬ, МЕТОДИ Z_REGIM, АЛЕГБРАЇЧНИЙ ТА СИМВОЛІЧНИЙ МЕТОДИ, ОПЕРАТОРИ СИСТЕМИ З ПОСТАЧАННЯМ (ОСП) ТА РОЗПОДІЛУ (ОСР) ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ.

					141.6111.009.ДБ	Арк.
Вим	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ABSTRACT

In the bachelor's thesis on "Research of equivalence of calculation of modes by algebraic and symbolic methods" it is possible to allocate two parts: the first - settlement (section 1), and the second - research (section 2).

The objects of research are an individual substation 110/35/10 kV, supply and distribution networks 330/110/35 kV.

The subject of the study are unknown regime characteristics (voltages, losses, regulating values of reactive power, short-circuit currents, etc.), as well as parameters of calculated models of sinusoidal current, equivalence methods, methods for solving nonlinear electric equations and more.

The purpose of the work is to confirm the level of engineering qualification of the bachelor's thesis according to the individual task, to develop a mathematical model for the algebraic method of calculating the mode of the mathematical model with three main components of the sinusoidal current network (DC voltage source, reactive resistance compensation). Implement adequacy analysis with a symbolic method of calculation.

The bachelor's thesis contains 70 pages, 5 tables, 38 illustrations, 2 appendices, 10 references and 4 letters of the graphic part. To implement the task involved: educational computer complex L_APEZ, industrial power complexes RAOTV, Z_REGIM, OPTIM.QT.

List of keywords: NORMAL MODE CALCULATION, DESIGN SCHEME, THE MODEL LOADS, NEWTON'S METHOD, OPTIMIZATION (COMPENSATION) REACTIVE POWER JACOBI MATRIX, HESE, CONDUCTIVITY AND RESISTANCE, SHORT CIRCUIT, GRAPHICS LOADS METHODS Z_REGIM, ALEHBRAIYICHNYY AND SYMBOLIC METHODS, SYSTEM OPERATORS FROM SUPPLY (SST) AND DISTRIBUTION (SRO) OF ELECTRICITY.

					141.6111.009.ДБ	Арк.
Вим	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6