

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

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації енергосистем

«На правах рукопису»
УДК _____

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри
_____ О. І. Толочко
(підпис) (ініціали, прізвище)

“12” _____ грудня _____ 2019 р.

Магістерська дисертація

зі спеціальності (спеціалізації) 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (Управління, захист та автоматизація енергосистем)

на тему: Дослідження режимів енергосистем України в задачі розрахунку економічних еквівалентів реактивної потужності

Виконав: студент 2(б) курсу, групи ЕК-381мп
(шифр групи)

_____ Хижняк Віктор Анатолійович _____
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Науковий керівник _____ доцент к.т.н. Банін Д.Б. _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Консультант охорона праці _____ професор, д.т.н. Третякова Л.Д. _____
(назва розділу) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали) (підпис)

Консультант стартап-проект _____ ст. викладач Бахмачук С.В _____
(назва розділу) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали) (підпис)

Консультант режими ЕС _____ с.н.с. Банін М.Д _____
(назва розділу) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали) (підпис)

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

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент _____
(підпис)

Київ – 2019 року

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація складається з пояснювальної записки на 98 сторінок, яка містить 18 таблиць, 43 рисунків, 18 джерел літератури. Графічна частина складається з 8 аркушів технічних креслень. Текстова частина має в своєму складі 2 основні частини, розділ з охорони праці, розділ стартап-проекту, вступу та висновків.

Актуальність теми – розвиток сучасних економічних технологій для розрахунку еквівалентів реактивної потужності в задачах оптимізації режимів і розрахунку плати за перетікання реактивної електроенергії.

Об’єкт дослідження – ОЕС України НЕК 2018, схеми енергосистем.

Предмет дослідження – електричний режим системоутворюючих, живлячих і розподільчих мереж 750 – 10 кВ України.

Мета дослідження – розробка і дослідження узагальненого алгоритма врахування обмежень в задачі фіксації напруг, що забезпечує адекватність балансних умов енергосистем для метода Ньютона в середовищі з матрицею Z .

Методи дослідження – розрахунок режимів енергосистем на експериментальних та промислових схемах за допомогою комп’ютерних комплексів (РАОТВ, Z_REGIM, ГрафСКАНЕР) та порівняння результатів.

Публікації за тематикою досліджень – «Узагальнений алгоритм врахування обмежень при фіксації напруг для задач моделювання режимів системоутворюючих і живлячих мереж 750-110 кВ енергосистем» в міжнародному науково-технічному журналі “Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики” – 2019р.

Ключові слова: РОЗРАХУНОК УСТАЛЕНОГО РЕЖИМУ ЕКОНОМІЧНИЙ ЕКВІВАЛЕНТ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ, МЕТОД НЬЮТОНА, РЕАКТИВНА ПОТУЖНІСТЬ, ФІКСАЦІЯ МОДУЛІВ НАПРУГ, ПЕРЕТОКИ ПОТУЖНОСТІ, МЕЖА ГЕНЕРАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ, ЗБІЖНІСТЬ ТА ОДНОЗНАЧНІСТЬ РЕЖИМА.

ABSTRACT

The master's dissertation consists of 98 pages of A4 format, which includes 18 tables, 43 figures and 18 sources of used literature. The graphic part contains 8 sheets of technical drawings. Text part consists of 2 sections, part on labor protection, start-up project section, introduction and conclusions.

The urgency of the topic – development of modern economic technologies for calculation of reactive power equivalents in the problems of optimization of regimes and calculation the charge for the flow of reactive electrical energy.

The object of the study – UES of Ukraine ANRE 2018, power grid schemes

The subject of the study – electric mode of system-forming, supply and distribution networks 750 - 10 kV of Ukraine.

The purpose of the master's thesis – development and investigation of a generalized algorithm for constraint accounting algorithm in the problem of voltage fixation which ensures the adequacy of the balance conditions of the power systems for the Newton method in an environment with the matrix Z .

Research Methods – calculation of power systems regimes on experimental and industrial circuits using computer complexes (RAOTV, Z_REGIM, Graph Scanner) and comparison of results.

Publications on research topics – «Generalized algorithm for taking into account voltage-limiting constraints for modeling problems of modes of system-forming and power networks 750-110 kV of power systems.» in international scientific and technical journal of young scientists, postgraduates and students "Modern problems of electric power engineering and automatics" - 2019

Key words: CALCULATION OF STEADY-STATE, ECONOMIC EQUIVALENT OF REACTIVE POWER, NEWTON METHOD, REACTIVE POWER, FIXING MODULES OF VOLTAGE, VOLTAGE OVERFLOWS, GENERATION LIMIT OF REACTIVE POWER, SIMILARITY AND UNAMBIGUITY OF REGIME.