

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

на тему: «Врахування обмежень реактивної потужності при фіксації модулів напруг в задачі аналізу усталених режимів»

Виконав: студент IV курсу, групи ЕК-41
(шифр групи)

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

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

Консультант _____ з алгоритмізації та програмування _____
(назва розділу)

_____ старший викладач Банін М.Д. _____
(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)

РЕФЕРАТ

Дипломний проект «Врахування обмежень реактивної потужності при фіксації модулів напруг в задачі аналізу усталених режимів» містить теоретичні відомості, а також регульований алгоритм врахування обмежень по реактивній потужності.

Бакалаврська робота містить пояснювальну записку, одне креслення та три плакати. Пояснювальна записка містить 99 сторінок, 13 таблиць та 51 ілюстрацію. Використано 10 джерел інформації.

Об'єкт дослідження - підстанція 110/10 кВ та схема її живлення.

Предметом дослідження є струми КЗ, режимні характеристики, втрати активної потужності, перетоки потужності, багатоваріантність алгоритму врахування обмежень по реактивній потужності, та методи їх розрахунку, аналізу і оптимізації.

Мета роботи – дослідити та провести аналіз режимів з фіксацією модулів напруг з врахуванням обмежень по реактивній потужності, розглянути багатоваріантність цих режимів, порівняти результати роботи алгоритму врахування обмежень для різних промислових схем енергосистем.

Проведений розрахунок струмів короткого замикання, струмів спрацювання релейного захисту двохобмоткового трансформатору та кабельної лінії 10 кВ. Реалізоване моделювання, аналіз і оптимізація електричних режимів, за допомогою програмного комплексу РАОТВ (розрахунок, аналіз та оптимізація технологічних втрат).

Перелік ключових слів: КОРОТКЕ ЗАМИКАННЯ, МАКСИМАЛЬНИЙ СТРУМОВИЙ ЗАХИСТ, СТРУМОВА ВІДСІЧКА, РОЗРАХУНОК УСТАЛЕНОГО РЕЖИМУ, МЕТОД НЬЮТОНА, ОПТИМІЗАЦІЯ, РЕАКТИВНА ПОТУЖНІСТЬ, ФІКСАЦІЯ МОДУЛІВ НАПРУГ, ПЕРЕТОКИ ПОТУЖНОСТІ, НЕОДНОЗНАЧНІСТЬ РІШЕНЬ.

					6.050701.4122.049.ДБ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ABSTRACT

In the thesis project on "Consideration of reactive power limitations when fixing voltage modules in the problem of the analysis of the established modes" contains theoretical information, and an adjustable algorithm for calculating limits of reactive power.

Bachelor work contains explanatory note, one drawing and three posters. Explanatory note contains 99 pages, 13 tables and 51 illustrations, 10 sources of information have been used.

The object of research is 110/10 kV substation and its power supply scheme.

The subject of research are short circuit currents, mode characteristics, the loss of active power, power overflow, multi-variation of the algorithm, that takes into account limits of reactive power, methods of their calculation, analysis and optimization.

The purpose of this work is to investigate and analyze the modes with the fixation of voltage modules taking into account reactive power limitations, to consider the multivariance of these regimes, to compare the results of the algorithm that takes into account the constraints for various industrial schemes of power systems.

The calculation of short circuit currents, currents of relay protection implementation of two winding transformer and 10 kV cable line also have been done. Modeling, analysis and optimization of electric modes have been realized by software package CAOTL (calculation, analysis and optimization of technical losses).

The list of key words: SHORT CIRCUIT, MAXIMAL CURRENT PROTECTION, CURRENT CUTOFF, CALCULATION OF STEADY MODE, NEWTON METHOD, OPTIMIZATION, ACTIVE LOSSES, REACTIVE POWER, FIXING VOLTAGE MODULES, POWER OVERFLOWS, AMBIGUITY OF DECISIONS.

					6.050701.4122.049.ДБ	Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		