

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

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації енергосистем

«На правах рукопису»
УДК 621.311

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
_____ Анатолій МАРЧЕНКО
«13» грудня 2022 р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра

за освітньо-професійною програмою «Управління, захист та автоматизація енергосистем»

зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

на тему: «Підвищення ефективності регулювання режимів енергосистем з розподіленою генерацією на основі використання прогностичних моделей»

Виконав:

студент VI курсу, групи ЕК-11мп
Чекотун Володимир Геннадійович _____

Науковий керівник:

доцент, к.т.н.

Нестерко Артем Борисович _____

Консультант з охорони праці:

д.т.н. професор

Третьякова Лариса Дмитрівна _____

Консультант з стартап-проекту:

ст. викл.

Бахмачук Сергій Васильович. _____

Рецензент: _____

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

Студент _____

Київ – 2022 року

РЕФЕРАТ

Дипломний проект був виконаний на 100 аркушах та містить 65 рисунків, 35 таблиць, 7 листів графічної частини та 44 літературне посилання.

Актуальність теми – Зі зростанням потреб цифровізації енергетики постає потреба в ефективних та швидкодіючих системах автоматичного регулювання швидкості та збудження установок розподіленої генерації з можливістю налаштування по одному параметру.

Мета дослідження – Дослідження якості систем автоматичного управління збудженням та швидкістю синхронних генераторів. Використання прогностичних моделей для регулювання швидкості оберотів ротора та напруги генератора.

Об'єкт дослідження – Установка розподіленої генерації на базі синхронного генератора з системою автоматичного регулювання частоти та збудження.

Предмет дослідження – Моделювання фрагменту електричної мережі з установкою РГ 10кВ при наявності різних збурень, таких як коротке замикання, зміна навантаження для дослідження характеристик стандартних ПД-регуляторів АРШ та АРЗ та порівняння їх дії з прогностичними АРШ та АРЗ.

Ключові слова:

РОЗПОДІЛЕНА ГЕНЕРАЦІЯ, СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ, СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗБУДЖЕННЯ, МОДЕЛЮВАННЯ, ПРОГНОСТИЧНИЙ АЛГОРИТМ, ПРОГНОСТИЧНИЙ РЕГУЛЯТОР, ЯКІСТЬ РЕГУЛЮВАННЯ.

ABSTRACT

The diploma project was presented on 100 sheets and contained 65 drawings, 35 tables, 7 letters of the graphic part and 44 literary publications.

Relevance of the topic - With the growing needs of digitalization of energy there is a need for efficient and high-speed systems of automatic speed control and systems of automatic excitation with the ability to set one setting parameter.

Object of research - Installation of distributed generation with a system of automatic regulation of voltage and excitation.

Subject of research - Study of the quality of systems of automatic control of excitation and speed of synchronous generators. Use of predictive models to regulate rotor speed and generator voltage.

The purpose of the study - Modeling of a fragment of an electrical network with a 10kV RG installation in the presence of various disturbances, such as a short circuit, a change in load to study the characteristics of standard PID controllers of an automatic speed controller and an automatic excitation controller and compare their performance with prognostic automatic speed controller and an automatic excitation controller.

Keywords: DISTRIBUTED GENERATION, SYSTEM OF AUTOMATIC VOLTAGE REGULATION, SYSTEM OF AUTOMATIC REGULATION OF EXCITATION, MODELING, PROGNOSTIC ALGORITHM, PROGNOSTIC REGULATOR, QUALITY OF REGULATION