

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

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації енергосистем

«На правах рукопису»

УДК 621.361

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____Анатолій МАРЧЕНКО

«12» грудня 2024 р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра

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

**спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»**

на тему: «Релейний захист підстанції 330/110/35 кВ»

Виконав:

студент VI курсу, групи ЕК-31мп
Домантович Дмитро Володимирович _____

Науковий керівник:

к.т.н., доцент Дмитренко Олександр Олексійович _____

Консультант з охорони праці:

д.т.н., професор Третьякова Лариса Дмитрівна _____

Консультант з стартапу:

к.т.н., доцент Красношарко Володимир Володимирович _____

Рецензент:

Засвідчую, що у цьому дипломному
проекті немає запозичень з праць інших
авторів без відповідних посилань.

Студент _____

Київ – 2024 року

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація виконана на 86 аркушах, 30 таблицях, 12 рисунках, 7 листах графічної частини та має 26 посилань, яка містить 3 основні розділи, стартап-проект та розділ з охорони праці.

Актуальність теми – Зростаючі вимоги до надійності та функціональності систем електропостачання вимагають застосування сучасних пристроїв релейного захисту, що відповідають стандарту СОУ НЕК 20.261:2023

Мета дослідження – оптимізація системи релейного захисту підстанції 330/110/35 кВ шляхом впровадження сучасних пристроїв АВВ та налаштування їх відповідно до вимог стандарту СОУ НЕК 20.261:2023.

Об'єкт дослідження – електрична підстанція 330/110/35 кВ

Предмет дослідження - релейний захист автотрансформатору 330/110/35 кВ підстанції 330/110/35 кВ.

Методи дослідження - методики розрахунку струмів КЗ, методика вибору пристроїв РЗА АВВ, методика розрахунку уставок диференційного захисту RET670.

Результати роботи: розроблено комплексну систему релейного захисту для електричної підстанції 330/110/35 кВ . Проведено розрахунки струмів короткого замикання, вибір відповідного обладнання та параметрів його налаштування. Розроблено схему автоматизації захисних пристроїв із застосуванням сучасних мікропроцесорних систем АВВ.

Практичне значення отриманих результатів: запропоновані технічні рішення дозволяють підвищити ефективність роботи підстанції, зменшити ризики аварій та забезпечити безперебійне енергопостачання споживачів.

Ключові слова: КОРОТКЕ ЗАМИКАННЯ, РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ, АВТОТРАНСФОРМАТОР, ДИФЕРЕНЦІЙНИЙ ЗАХИСТ, RET670

ABSTRACT

Die Masterarbeit besteht aus 86 Blättern, 30 Tabellen, 12 Abbildungen, 7 Blättern des grafischen Teils und verfügt über 26 Referenzen, die 3 Hauptabschnitte, ein Startup-Projekt und einen Abschnitt zum Arbeitsschutz enthält.

Relevanz des Themas – Wachsende Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Funktionalität von Stromversorgungssystemen erfordern den Einsatz moderner Relaischutzgeräte, die der Norm SOU NEK 20.261:2023 entsprechen.

Ziel der Studie ist die Optimierung des Relaischutzsystems des 330/110/35-kV-Umspannwerks durch die Einführung moderner ABB-Geräte und deren Einrichtung gemäß den Anforderungen der Norm SOU NEK 20.261:2023.

Das Forschungsobjekt ist ein 330/110/35-kV-Umspannwerk

Gegenstand der Studie ist der Relaischutz des 330/110/35-kV-Spartransformators des 330/110/35-kV-Umspannwerks.

Forschungsmethoden - Methoden zur Berechnung von Kurzschlussströmen, Methoden zur Auswahl von ABB RZA-Geräten, Methoden zur Berechnung der Differentialschutzeinstellungen RET670

Ergebnisse der Arbeit: Für das 330/110/35-kV-Umspannwerk wurde ein komplexes Relaischutzsystem entwickelt. Es wurden Berechnungen von Kurzschlussströmen, die Auswahl geeigneter Geräte und deren Einstellparameter durchgeführt. Es wurde ein Schema zur Automatisierung von Schutzgeräten mit modernen ABB-Mikroprozessorsystemen entwickelt.

Praktische Bedeutung der erzielten Ergebnisse:Die vorgeschlagenen technischen Lösungen ermöglichen es, die Effizienz des Umspannwerks zu steigern, das Unfallrisiko zu verringern und eine unterbrechungsfreie Energieversorgung der Verbraucher sicherzustellen.

Schlüsselwörter: KURZSCHLUSS, RELAISSCHUTZ,

AUTOTRANSFORMATOR, DIFFERENZSCHUTZ, RET670