

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

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації енергосистем

«На правах рукопису»
УДК 621.316.925

«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: «Модернізація релейного захисту ПС 330 кВ»

Виконав: студент 6 курсу, групи ЕК-81мп
(шифр групи)

_____ Потапов Владислав Сергійович _____
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

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

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

Консультант охорона праці _____ професор, д.т.н. Третякова Л. 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 виконана на 80 аркушах, 26 таблицях, 20 рисунках, 7 листах графічної частини та має 23 посилання, яка містить 3 основні розділи, стартап-проект та розділ з охорони праці.

Актуальність теми - Частина підстанцій "НЕК "Укренерго" обладнана застарівшим обладнанням, яке не задовольняє сучасним вимогам. Саме тому модернізація обладнання, в тому числі і пристроїв релейного захисту необхідна для повноцінного функціонування.

Мета дослідження - Розрахунок релейного захисту силового автотрансформатора 330 кВ для вибору мікропроцесорного терміналу релейного захисту.

Об'єкт дослідження - Автотрансформатор ПС 330/110 кВ «Новокиївська».

Предмет дослідження - Головна схема електричних з'єднань, технічна документація на АТ АТДЦТН-200000/330/115/10,5 підстанції 330/110 кВ «Новокиївська», технічна документація на мікропроцесорні термінали релейного захисту.

Апробація результатів дисертації - міжнародної науковотехнічна конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Сучасні проблеми електроенергетехіки та автоматики».

Публікації - «Основний захист трансформаторів на основі узагальненої фундаментальної потужності» в Міжнародно науково-технічному журналі "Сучасні проблеми електроенергетики та автоматики".

У даній магістерській дисертації наведена загальна схема ПС 330/110 кВ "Новокиївська", розглянуте її основне обладнання. Розраховано струми КЗ та уставки для спрацювання диференційного захисту АТ. В якості пристрою релейного захисту автотрансформатора на стороні 330 кВ було обрано термінал релейного захисту RET670 компанії АВВ, приведено опис функцій пристрою. Також розроблено стартап-проект проекту модернізації релейного захисту

автотрансформатора на ПС 330/110 кВ та розглянуто питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях під час модернізації засобів релейного захисту автотрансформатора 330/110 кВ.

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

ABSTRACT

Master's dissertation is done on 80 sheets, 26 tables, 20 figures, 7 sheets of the graphic part and has 23 links, containing 3 main sections, a startup project and a section on labor protection.

Topicality of the topic - Some of the "NEC "Ukrenergo" substations are equipped with outdated equipment which does not meet the modern requirements, which is why the modernization of equipment, including relay protection devices, is necessary for full functioning.

The purpose of the research is calculation of relay protection of 330 kV power autotransformer for selection of microprocessor relay protection terminal.

The object of the study is autotransformer of 330/110 kV substation "Novokievskaya".

Subject of research - Main circuit of electrical connections, technical documentation at autotransformer ATDCTN-200000/330/115 330/110 kV substation "Novokievskaya", technical documentation for microprocessor relay protection terminals.

Approbation of the dissertation results is an international scientific and technical conference of young scientists, postgraduates and students "Modern problems of electric power engineering and automation".

Publications - "Basic protection of transformers based on generalized fundamental power" in the International scientific and technical journal "Modern problems of electric power engineering and automation"

In this master's dissertation the general scheme of the 330/110 kV substation "Novokievskaya" is shown, its basic equipment is considered. Short-circuit currents and setpoints for differential protection of the AO have been calculated. The relay protection terminal RET670 of the ABB company was selected as the relay protection device of the 330 kV autotransformer, and a description of the functions of the device is given. A startup project for the project of modernization of the relay protection of

the 330/110 kV substation was developed and the issues of occupational safety and security during the modernization of the relay protection of the 330/110 kV transformer were solved.

Keywords: SHORT CIRCUIT, RELAY PROTECTION, AUTOTRANSFORMER, DIFFERENTIAL PROTECTION, RET670