

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

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації енергосистем

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ Денис ДЕРЕВ'ЯНКО

«08» червня 2026 р.

Дипломний проект

на здобуття ступеня бакалавра

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

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

на тему: «Релейний захист трансформатора 110/10 кВ»

Виконала:

студентка IV курсу, групи ЕК-з21

Марченко Софія Юріївна

Керівник:

Асистент

Тимохіна Анастасія Олександрівна

Рецензент:

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

Студент _____

Київ – 2026 року

РЕФЕРАТ

Дипломний проєкт виконано на 55 аркушах та містить 4 рисунків, 7 таблиць, 13 літературних джерел.

Об'єкт дослідження – силовий трансформатор ТРДН-40000/110 підстанції 110/10 кВ та система його релейного захисту.

Предмет дослідження – процеси функціонування та налаштування систем релейного захисту силового трансформатора з використанням сучасних мікропроцесорних терміналів.

Мета роботи – підвищення надійності та ефективності захисту силового трансформатора шляхом вибору та налаштування мікропроцесорного терміналу релейного захисту RET670.

У роботі проаналізовано конструктивні особливості та режими роботи силового трансформатора ТРДН-40000/110, розглянуто можливі аварійні режими та пошкодження трансформатора. Виконано аналіз сучасних систем релейного захисту трансформаторів та обґрунтовано вибір мікропроцесорного терміналу RET670 виробництва Hitachi Energy (ABB).

Проведено розрахунок струмів короткого замикання та визначено уставки диференційного захисту, максимального струмового захисту і захисту від замикань на землю. Виконано перевірку чутливості та селективності захистів. Проаналізовано вплив швидкодії релейного захисту на надійність та безпеку експлуатації підстанції.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ, СИЛОВИЙ ТРАНСФОРМАТОР, ДИФЕРЕНЦІЙНИЙ ЗАХИСТ, МТЗ, RET670, КОРОТКЕ ЗАМИКАННЯ, ІЕС 61850, ПІДСТАНЦІЯ 110/10 кВ, СЕЛЕКТИВНІСТЬ, ЧУТЛИВІСТЬ

					<i>141.ЕКз1104.004.ДБ</i>	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ABSTARCT

The diploma project consists of 55 pages, 4 figures, 7 tables, 13 references.

The object of research is the TDN-40000/110 power transformer of the 110/10 kV substation and its relay protection system.

The subject of research is the operation principles and settings of relay protection systems for power transformers using modern microprocessor-based protection terminals.

The aim of the project is to improve the reliability and efficiency of power transformer protection by selecting and configuring the RET670 microprocessor-based relay protection terminal.

The project analyzes the design features and operating modes of the TDN-40000/110 power transformer, considers possible emergency conditions and transformer faults. Modern relay protection systems for power transformers are analyzed and the choice of the RET670 terminal manufactured by Hitachi Energy (ABB) is substantiated.

Short-circuit current calculations were performed and the settings of differential protection, overcurrent protection and earth fault protection were determined. The sensitivity and selectivity of the protection system were verified. The influence of relay protection operating speed on the reliability and operational safety of the substation was analyzed.

KEYWORDS: RELAY PROTECTION, POWER TRANSFORMER, DIFFERENTIAL PROTECTION, OVERCURRENT PROTECTION, RET670, SHORT CIRCUIT, IEC 61850, 110/10 kV SUBSTATION, SELECTIVITY, SENSITIVITY.

					<i>141.EK32105.005.ДБ</i>	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		