

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

**Факультет електроенерготехніки та автоматики**

**Кафедра автоматизації енергосистем**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Анатолій Марченко

« 13 » червня 2023 р.

**Дипломний проєкт**

**на здобуття ступеня бакалавра**

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

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

**на тему: «Релейний захист трансформаторів підстанції 110 кВ»**

Виконав:

студент IV курсу, групи ЕК-з91

Ткачов Костянтин Анатолійович

\_\_\_\_\_

Керівник:

старший викладач

Хлистов Валерій Михайлович

\_\_\_\_\_

Консультант з \_\_\_\_\_:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Рецензент:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

Студент \_\_\_\_\_

Київ – 2023 року

## РЕФЕРАТ

Дипломний проект виконаний на 63 аркушах та містить 15 рисунків, 18 таблиць та 39 літературних посилань. Графічний матеріал - 3 листи, бібліографія - 12 найменувань.

**Актуальність теми** – Впровадження мікропроцесорних пристроїв релейного захисту.

**Мета дослідження** – Розрахунок релейного захисту трансформатора підстанції 110 кВ.

**Об'єкт дослідження** – Інтелектуальний електронний пристрій захисту трансформатора RET650.

**Предмет дослідження** – розробка основного та резервного захисту трансформатора підстанції 110 кВ, диференційний захист, максимальний струмовий захист, захист від перевантаження, температурний захист, дуговий захист, газовий захист.

**Результати роботи** – Успішно розроблено схему підстанції 110/10 кВ, розроблено схему релейного захисту трансформатора 16 МВА 110/10 кВ, розраховано уставки для мікропроцесорного пристрою релейного захисту RET650.

**Ключові слова:** РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ, RET650, ДИФЕРЕНЦІЙНИЙ ЗАХИСТ ТРАНСФОРМАТОРА, ГАЛЬМІВНА ХАРАКТЕРИСТИКА.

## ABSTRACT

The diploma project is executed on 63 sheets and contains 15 figures, 18 tables and 39 literary references. Graphic material - 3 sheets, bibliography - 12 titles.

**Relevance of the topic** – Introduction of microprocessor relay protection devices.

**The aim** – Calculation of relay protection of the 110 kV substation transformer.

**Object of study** – Intelligent electronic transformer protection device RET650.

**Subject of research** – development of the main and backup protection of the 110 kV substation transformer, differential protection, maximum current protection, overload protection, temperature protection, arc protection, gas protection.

**Results of the work** – The scheme of the 110/10 kV substation was successfully developed, the scheme of relay protection for the transformer 16 MVA 110/10 kV was developed, the settings for the microprocessor relay protection device RET650 were calculated.

**Keywords:** RELAY PROTECTION, RET650, TRANSFORMER DIFFERENTIAL PROTECTION, BRAKE CHARACTERISTIC.