

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

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації енергосистем

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ О.І.Толочко  
(підпис) (ініціали, прізвище)

“ 11 ” червня 2020 р.

**Дипломний проект**

на здобуття ступеня бакалавра

зі спеціальності (спеціалізації) 141 Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка (Системи управління виробництвом і розподілом електроенергії)  
на тему: Захист трансформаторів підстанції 110 кВ

Виконав: студент IV курсу, групи ЕК-зг61-01  
(шифр групи)

\_\_\_\_\_ Тесля Дмитро Германович \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Керівник: \_\_\_\_\_ ст. викладач Хлистов В.М. \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Консультант \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(назва розділу) (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали) (підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали) (підпис)

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

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2020 року

## РЕФЕРАТ

Дипломний проект виконаний на 69 аркушах та містить 15 рисунків, 18 таблиць та 39 літературних посилань. Графічний матеріал - 3 листи, бібліографія - 12 найменувань.

**Актуальність теми** – Впровадження сучасних цифрових пристроїв релейного захисту та автоматики.

**Мета дослідження** – Розробка та розрахунок релейного захисту силових трансформаторів підстанції 110/10 кВ.

**Об'єкт дослідження** – Головне обладнання, релейний захист та автоматика підстанції 110/10 кВ, зокрема диференційний захист силових трансформаторів Sepam 87T «Schneider Electric».

**Предмет дослідження** – моделювання та розрахунок основних та резервних захистів трансформаторів 10 МВА 110/10 кВ, зокрема диференційного, максимального струмового, дугового, газового та захистів від перевантаження та замикання на землю.

**Результати роботи** – Успішно розроблено схему електричних з'єднань підстанції 110/10 кВ, змодельовано релейний захист силового трансформатора 10 МВА 110/10 кВ, розраховано уставки спрацювання цифрового диференційного захисту трансформаторів Sepam 87T «Schneider Electric».

**Ключові слова:** РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ ТА АВТОМАТИКА, SEPAM 87T «SCHNEIDER ELECTRIC», ДИФЕРЕНЦІЙНИЙ ЗАХИСТ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА, ГАЛЬМІВНА ХАРАКТЕРИСТИКА SEPAM.

					141.6111.02.ДБ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ABSTRACT

The diploma project is made on 69 sheets and contains 15 figures, 18 tables and 39 references. Graphic material - 3 letters, bibliography - 12 items.

**Relevance of the topic** – Introduction of modern digital devices of relay protection and automation.

**The aim** – Development and calculation of relay protection of power transformers of 110/10 kV substation.

**Object of study** – main equipment, relay protection and automation of the 110/10 kV substation, in particular the differential protection of power transformers Sepam 87T "Schneider Electric".

**Subject of research** – modeling and calculation of main and reserve protections of 10 MVA 110/10 kV transformers, in particular differential, maximum current, arc, gas and overload and earth fault protection.

**The Results of the work** – The scheme of electrical connections of the 110/10 kV substation was successfully developed, the relay protection of the 10 MVA 110/10 kV power transformer was modeled, the settings of operation of the digital differential protection of Sepam 87T "Schneider Electric" transformers were calculated.

**Key words:** RELAY PROTECTION AND AUTOMATION, SEPAM 87T «SCHNEIDER ELECTRIC», DIFFERENTIAL PROTECTION OF POWER TRANSFORMER, BRAKE CHARACTERISTICS OF SEPAM.

					141.6111.02.ДБ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		