

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

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації енергосистем

«На правах рукопису»  
УДК \_\_\_\_\_

«До захисту допущено»

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

“ 13” 11 \_\_\_\_\_ 20 19 р.

## Магістерська дисертація

зі спеціальності (спеціалізації) 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (Управління, захист та автоматизація енергосистем)

на тему: Релейний захист ВРП 750 кВ атомної станції

Виконав (-ла): студент (-ка) VI курсу, групи ЕКЗ-81мп  
(шифр групи)

\_\_\_\_\_ Головач Михайло Олександрович \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

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

Консультант Охорона праці д.т.н., професор Третякова Л.Д. \_\_\_\_\_  
(назва розділу) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали) (підпис)

Консультант Розробка стартап-проекту ст.викладач Бахмачук С.В. \_\_\_\_\_  
(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 складається з основної частини та 7 аркушів креслення. В свою чергу пояснювальна записка складається з 74 сторінок, 14 таблиць, 13 рисунків та 20 посилань на літературу, яка містить 3 основні розділи, стартап-проект та розділ з охорони праці.

Актуальність теми – підвищення надійності роботи ВРП 750 кВ РАЕС.

Мета дослідження – дослідження будови та роботи ВРП 750 кВ як важливого елемента в структурі ОЕС України.

Об'єкт дослідження – Відкритий розподільчий пристрій 750 кВ Рівненської АЕС.

Предмет дослідження – Релейний захист.

Методи дослідження – розглянуто релейний захист, на основі схем ВРП 750 кВ та головної схеми РАЕС.

Ключові слова: РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ, ВРП 750 КВ, РАЕС, ПДЭ-2006, АВТОТРАНСФОРМАТОР, ДИФЕРЕНЦІЙНИЙ ЗАХИСТ, ОШИНУВАННЯ, УСТАВКИ, СХЕМА ЗАМІЩЕННЯ.

В розділах 1-3 описано основне обладнання ВРП 750 кВ, захисти даного обладнання, їх принципи дії, прилади та пристрої, на базі яких реалізовано дані захисти. Наведено розрахунки струмів к.з. на шинах 750 кВ, розрахунки уставок захисту ошинування автотрансформатора 9АТ.

На аркушах креслення показано: головну схему електричних з'єднань, аналогових приєднань, розташування захистів, схеми кіл оперативного струму, графічно зображено результати розрахунків.

В дисертації виконано перший етап стартап-проекту модернізації системи релейного захисту автотрансформатора 9АТ, проведено техніко-економічне порівняння системи ПДЭ-2006 з модулем АВВ RET 670.

В розділі «Охорона праці» описано, в яких умовах працює автотрансформатор, відповідність умов праці вимогам нормативно-правових актів з охорони праці, пожежної безпеки та чинного законодавства.

## ABSTRACT

The master's thesis consists of the main part and 7 sheets of drawing. The explanatory note, in turn, consists of 74 pages, 14 tables, 13 figures and 20 references to literature, which contains 3 main sections, a startup project and a section on occupational safety.

The urgency of the topic is to increase the reliability of the work of the 750 kV GRPP.

The purpose of the study is to investigate the structure and operation of the 750 kV GRP as an important element in the structure of the Ukrainian UPS.

Object of study - Rivne NPP 750 kV switchgear.

Subject of research - Relay protection.

Research methods - relay protection is considered, based on 750 kV GRP circuits and main RAPS scheme.

Keywords: RELAY PROTECTION, 750 KV GRP, RAES, PDE-2006, AUTO TRANSFORMER, DIFFERENTIAL PROTECTION, SINDING, INSTALLATION, REPLACEMENT SCHEME.

Sections 1-3 describe the basic equipment of a 750 kV GRP, the protection of this equipment, their principles of operation, the devices and devices on which the protection data is implemented. Current calculations are given for k.c. on 750 kV buses, calculations of bending protection settings of autotransformer 9AT.

The drawing sheets show: the main diagram of electrical connections, analog connections, arrangement of protection, circuit diagram of the operating current, graphically shows the results of the calculations.

The first stage of the startup project of modernization of the relay protection system of the autotransformer 9AT was performed in the dissertation, a technical and economic comparison of the PDE-2006 system with the ABB RET 670 module was made.

The section "Occupational Safety" describes in what conditions the autotransformer operates, compliance with working conditions with the requirements of normative legal acts on occupational safety, fire safety and current legislation.