

# ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО ТЕРМІНАЛУ RET670 ДЛЯ ЗАХИСТУ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Вінницький національний технічний університет;

## *Анотація*

*В роботі розглянуто основні етапи розрахунку релейного захисту силових трансформаторів з використанням цифрового терміналу RET670*

**Ключові слова:** трансформатор, релейний захист, цифровий термінал, коротке замикання

## **Abstract**

*The main stages of calculation of relay protection of power transformers using a digital terminal are considered in the work*

**Keywords:** transformer, relay protection, digital terminal, short circuit

## **Вступ**

Релейний захист (РЗ) – це комплекс засобів та пристроїв, призначений для захисту елементів енергосистеми. Абсолютно кожний елемент захищається як своїм основним захистом, так і резервується захистом суміжного елемента. Це робиться для підвищення надійності. Всі суміжні захисти між собою пов'язані, але діють кожен самостійно, а також враховують умови роботи захистів суміжних елементів. Основною і першочерговою задачею релейного захисту є безперервний контроль за станом усіх елементів електроенергетичної системи і реагування на пошкодження і ненормальні режими в цих елементах. За пошкоджень релейний захист повинен виявити ушкоджену ділянку і відключити її від системи, впливаючи на спеціальні силові вимикачі, призначені для розмикання струмів пошкодження [1].

На сьогодні дуже активно впроваджуються цифрові релейні захисти, виконані на мікропроцесорній елементній базі, та засоби автоматизації, що дає змогу значно підвищити надійність електропостачання та мінімізувати хибні спрацювання захистів.

## **Результати дослідження**

Метою дослідження є розрахунок параметрів спрацювання захисту силового трансформатора, виконаного на основі терміналу RET670 [2].

Вибір параметрів налаштування терміналу RET670 реалізується такими захистами та розрахунками [3, 4].

- Розрахунок параметрів аналогових входів цифрового терміналу;

У випадку диференційного захисту трансформатора за допомогою цифрового терміналу RET670 розрахунки здійснюються у первинних величинах. Тому необхідно вводити дані про аналогові виводи – параметри трансформаторів напруги та трансформаторів струму, номінальні струми виводів пристрою, також параметри силового трансформатора (потужність, напруги на сторонах, номінальні струми обмоток тощо). Для обраного цифрового терміналу RET670 використовувався один аналоговий модуль типу TRM40 або TRM41, у якого є 12 каналів аналогових входів. В даному терміналі використовували комбінацію «6I + 6U» – 6 струмових та 6 напругових входів.

- Розрахунок параметрів пристрою РПН;
- Цифрове вирівнювання струмів плечей диференційного захисту;
- Перевірка виконання вимог до плечей захисту трансформаторів струму (ТС);

У номінальному режимі роботи пристроїв РЗА, похибка трансформаторів струму не повинна перевищувати 10% під час максимального струму короткого замикання. Виконується перевірка трансформатора струму зі сторони низької та високої напруг ТС.

- Вибір та розрахунок параметрів спрацювання диференційного захисту;
- Перевірка чутливості диференційного захисту;

- Максимальний струмовий захист (МСЗ) трансформатора від надструмів зовнішніх к.з.;  
Встановлюють МСЗ на стороні ВН трансформатора.

Для вибору первинного струму спрацювання МСЗ розглядають дві умови та вибирають більше значення: відведення від максимального робочого струму силового трансформатора; узгодження МСЗ з суміжними елементами за чутливістю.

- Захист трансформатора від перевантажень;
- Пристрій резервування відмови вимикача (ПРВВ) силового трансформатора.

Отже, в роботі було досліджено захист силового трансформатора на основі цифрового терміналу RET670.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

[1] Кідиба В. П. Релейний захист електроенергетичних систем: навч. посібник / В. П. Кідиба. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2015. – 504 с.

[2] Баран П. М. Релейний захист трансформатора (автотрансформатора) на основі цифрового терміналу фірми АВВ RET 670. Методичні вказівки / П. М. Баран, В. П. Кідиба, Б. І.Дурняк. – Львів: Національний університет "Львівська політехніка", 2016. – 42 с.

[3] Устройство защиты трансформатора RET670 Версия 2.2 МЭК. Техническое руководство.

[4] Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА оборудования подстанций производства ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы», Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.120.70.98-2011

**Тептя Євгеній Андрійович** — студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: genyashkat@gmail.com

Науковий керівник: **Тептя Віра Володимирівна** – доцентка, канд. техн. наук, доцентка кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: teptyavira@gmail.com

**Teptia Yevheniy A.** - student, Vinnitsia National Technical University, graduate student of the Department of Power Plants and Systems; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: genyashkat@gmail.com

Supervisor: **Teptia Vira V.** - Cand. Sc., Assistant Professor of the Department of Power plants and electrical system, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: teptyavira@gmail.com