

Дослідження можливостей сучасних мікропроцесорних захистів генераторів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено функціональні можливості, застосування та переваги використання мікропроцесорного релейного захисту, моніторингу генераторів і блоків «генератор-трансформатор», а також керування ними на електричних станціях малої та великої потужності.

Ключові слова: мікропроцесорний захист, диференційний захист, замикання на землю, між фазне коротке замикання, асинхронний режим роботи.

Abstract

The functional capabilities, application and advantages of using microprocessor relay protection, monitoring of generators and "generator-transformer" blocks, as well as management of them at small and large power plants are explored.

Keywords: microprocessor protection, differential protection, earth fault, short-circuit fault, asynchronous operation.

Вступ

Електричне обладнання електростанцій потребує відповідного релейного захисту, найбільш розповсюдженим видом такого захисту досі є електромеханічне реле. За останні десятиріччя внаслідок розвитку мікропроцесорної техніки на енергооб'єктах широко використовуються мікропроцесорні захисти. Такі захисти мають на багато більше функцій. Використання сучасного захисту підвищує надійність електричного обладнання та запобігає виходу його з ладу [1÷5].

Результати роботи

В даній роботі досліджено функції інтелектуального приладу захисту, керування і моніторингу REG 670. Даний пристрій оперує великою бібліотекою функцій захисту, що забезпечує вимоги які подаються до більшості генераторів. Доступними є велика кількість аналогових входів та функцій захисту, які інтегровані в один інтелектуальний електронний пристрій. Даний пристрій може застосовуватись для захисту шунтуючих електричних реакторів та для керування ними.

Послідовна передача даних через оптичні зв'язки гарантує стійкість зв'язку та захист від завад.

Великі можливості та гнучкість даного пристрою дає змогу використовувати його для релейного захисту як нового обладнання, так і обладнання реконструйованих електростанцій.

Диференціальний захист генераторів

Міжфазне коротке замикання в обмотці статора є причиною великих струмів, що можуть пошкодити ізоляцію, обмотки та магнітопровід статора. При виникненні таких струмів створюються великі електромагнітні сили [1], що можуть пошкодити інші елементи генератора. Для зменшення руйнувань, які виникли під час пошкодження потрібно швидко вимкнути таке обладнання.

Захист від асинхронного режиму

При виникненні зовнішніх трифазних коротких замикань [1], або під час відключення потужного генератора, режим роботи електроенергетичної системи (ЕЕС) може стати асинхронним. Якщо час відключення пошкодження занадто довгий, то зберегти синхронний режим роботи стає важко, або взагалі не можливо. Захист від асинхронного режиму повинен як найшвидше знайти і відключити обладнання що вийшло з ладу.

Вимірювання

Функція вимірювання поточних значень параметрів використовується для отримання оперативної інформації від приладів серії REG 670 як засобів вимірювання. Вона дозволяє відображати на екрані такого сучасного мікропроцесорного захисту генераторів, як REG 670 (виробництва фірми АВВ) таку інформацію, як:

- вимірювання параметрів мережі: напруги, струму, частоти, потужності, коефіцієнту потужності;
- первинні і вторинні вектори підключених до приладу струмів і напруг;
- диференціальний та гальмівний струми;
- вихідні струми, мА;
- стан лічильників імпульсів;
- виміри значень та іншу інформацію про різні параметри функцій, що використовуються;
- логічні значення та іншу інформацію про різні параметри функцій, що використовуються.

Висновки

Мікропроцесорний захист виконує важливу забезпечені надійної роботи та якісної експлуатації генераторів електричних станцій. Завдяки великій кількості функцій, що в ньому реалізовані він витісняє застарілі, електромеханічні засоби релейного захисту. REG 670 відповідає вимогам до сучасних захистів електричних генераторів, що дає змогу ефективно використовувати його в роботі на електричних станціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кутін Василь Михайлович. Релейний захист електричних станцій: Навчальний посібник/ В. М. Кутін, О. Є. Рубаненко, В. М. Лагутін – Вінниця: ВНТУ, 2007. – 110 с.
2. Применение REG670 для защиты блока 1000 МВт АЭС. АBB Power technologies – 1. 2006. – 13 р.
3. Интеллектуальное устройство защиты генератора REG670: Руководство по продукту. / ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы» / Power and productivity for a better world– Чебоксары: ЧЕАЗ, 2011. – 144 с.
4. Кідиба В. П. Релейний захист електроенергетичних систем : навч. посібник / В. П. Кідиба. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. – 504 с.
5. Яндутьський О. С., Дмитренко О. О. Релейний захист. Цифрові пристрої релейного захисту, автоматики та управління електроенергетичних систем: навч. посіб. / О.С. Яндутьський, О.О. Дмитренко. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 102 с.

Лисий Владислав Михайлович – студент групи 2Е – 14Б, факультету енергетики електромеханіки та електротехніки, Вінницький національно технічний університет, Вінниця e-mail: 2e.14b.vlad.lysyi@gmail.com

Науковий керівник: **Рубаненко Олександр Євгенійович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електричних станцій і систем, , Вінницький національний технічний університет. Вінниця e-mail: rubanenkae@ukr.net

Lysyi Vladyslav Mykhailovych – student of 2E-14B, Department of Electricity, Electromechanics and Electrical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: 2e.14b.vlad.lysyi@gmail.com

Rubanenko Alexander Yevheniiovych – associate professor of the department of electric power stations and systems, candidate of technical sciences, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: rubanenkae@ukr.net