

РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ БЛОКУ ГЕНЕРАТОР- ТРАНСФОРМАТОР З ГЕНЕРАТОРОМ ТГВ 300

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто методи захисту ліній електропередач, трансформаторів та генераторів блоку генератор-трансформатор-лінія. Проаналізовано властивості мікропроцесорних захистів для захистів блоків електричних станцій.

Ключові слова: релейний захист, генератор, трансформатор, лінія електропередач.

Abstract

The methods of protection for power transmission lines, transformers, and generators of the generator-transformer-line unit are considered. The properties of microprocessor-based protections for safeguarding power station blocks are analyzed.

Keywords: relay protection, generator, transformer, power lines.

Вступ

Коротке замикання представляє собою одну з форм аварій, що може виникати в електричних системах. Різке зростання струму призводить до нагрівання та плавлення ліній електропередачі, механічних ушкоджень, перерв у електропостачанні споживачів та погіршення якості електроенергії. Використання систем релейного захисту сприяє підвищенню надійності експлуатації електрообладнання на сучасних підприємствах. Можливими причинами короткого замикання є старіння ізоляції, механічні пошкодження, помилки експлуатаційного персоналу та перенапруги в електричних схемах. Зменшення кількості, важкості та тривалості коротких замикань є важливою задачею під час експлуатації електричного обладнання.

Результати дослідження

В наш час розвитку технологій в електроенергетичній галузі, сучасні мікропроцесори, контролери та інші комплектуючі дозволили створити багатофункціональні мікропроцесорні реле та термінали релейного захисту та протиаварійної автоматики електричних станцій

На сьогоднішній день можна здійснювати управління трансформатором або генератором за допомогою лише одного мікропроцесорного пристрою. Ці пристрої об'єднують в собі багато захистів, як основних, так і резервних. Завдяки гнучкій системі налаштувань, один і той самий мікропроцесорний прилад (МП) може бути використаний для захисту різних трансформаторів, або генераторів і т.п., наприклад, МП захисту трансформаторів RET670. Є можливість вибрати термінал з попередньою конфігурацією, або конфігурувати його до вимог замовника для застосування на будь-яких типах трансформаторів і шунтуючих та струмообмежуючих реакторів. RET670 забезпечує швидкодіючий диференційний захист з автоматичним узгодженням за коефіцієнтом трансформації трансформатора струму і компенсацією груп з'єднань [1]. Також в цьому пристрої реалізовано кілька функцій локального і дистанційного керування апаратами на всіх сторонах трансформатора. Оперативне блокування на рівні станції і приєднань забезпечує безпеку персоналу і дозволяє уникнути небезпечних операцій з комутаційними апаратами.

Одним з найпоширеніших МП для захисту генераторів є REG670. Актуальність його використання обумовлена тим, що він є універсальним пристроєм управління і захисту. Цей МП призначений для захисту і моніторингу генераторів, їх приводів і підвищувальних трансформаторів. Функції основного захисту можуть виконувати селективне виявлення і усунення несправностей обмотки статора. Захист від замикань на землю обмотки статора виконується на основі контролю основної частоти і частоти третьої гармоніки. Такий алгоритм виявлення несправностей обмотки

статора може застосовуватися для створення інтелектуальних, вузькоспеціалізованих функцій з метою удосконалення системи захисту і розширення її можливостей з урахуванням конкретних вимог електроустановки, наприклад, під час зміни режиму її роботи [2].

Надійним рішенням для захисту високовольтних ліній є термінал REL650. REL650 комплексний багатофункціональний пристрій захисту ліній електропередач різних напруг. Цей мікропроцесорний виконує функції: швидкодіючого дистанційного захисту, виявлення хитань потужності, струмового захисту без витримки часу, захисту від обриву фази, захисту від теплового перевантаження, захисту ошиновування, направленої захисту від зниження, чи підвищення потужності, та інші. REL650 забезпечує комплексний захист повітряних і кабельних ліній електропередачі, маючи високу чутливість і не вимагаючи складних вимог до каналу зв'язку на протилежному кінці лінії [3]. Для підвищення надійності захисту виконуються незалежні вимірювання та налаштування для всіх п'яти зон захисту з декількома групами уставок. Функції дистанційного захисту з полігональними і круговими характеристиками цього терміналу дозволяють йому взаємодіяти з існуючими схемами зв'язку дистанційних захистів в енергосистемі.

Висновки

Зростання споживання електроенергії, підвищення вимог до її якості та надійності електропостачання, вимагає вдосконалення систем релейного захисту та автоматики енергосистем. Технологія релейного захисту електрообладнання вдосконалюється швидкими темпами, що створило необхідність впроваджувати та експлуатувати мікропроцесорні захисти високовольтного обладнання

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Документація із застосування терміналу RET670 (електронна бібліотека ABB) [Електронний ресурс]. - <https://www.hitachienergy.com/ru/ru/offering/product-and-system/substation-automation-protection-and-control/products/protection-and-control/transformer-protection/ret670>
2. Документація із застосування терміналу REG670 (електронна бібліотека ABB) [Електронний ресурс]. - https://library.e.abb.com/public/55c042aed164433ab96df282353959b1/REG630_app1_757582_E_Nc.pdf
3. Документація із застосування терміналу REL650 (електронна бібліотека ABB) [Електронний ресурс]. - https://library.e.abb.com/public/9774918f7bad4c6cae4c34c64667fdfe/REL650_pg_756233_RUd.pdf

Мельник Андрій Віталійович — студент групи ІЕС-22м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ment.andrusha@gmail.com

Науковий керівник: **Рубаненко Олександр Євгенович** — канд. техн. наук, професор кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Melnyk Andrii V. — student groups ІЕС-22m, Department of Power Plants and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : ment.andrusha@gmail.com

Supervisor: **Rubanenko Alexander Yevgenovych** – Ph.D. in Technical Sciences, Professor of the Department of Electric Power Stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.