

Василь Кутін, Олександр Шпачук (Україна, Вінниця)

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ВІД ОДНОФАЗНИХ ЗАМИКАНЬ НА ЗЕМЛЮ ОБМОТКИ СТАТОРА СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА, ЩО ПРАЦЮЄ В БЛОЦІ З ТРАНСФОРМАТОРОМ

Правила технічної експлуатації регламентується обмеження струму однофазного замикання на землю для генераторів, що працюють в блоці з трансформатором, на рівні 5 А (для машин потужністю до 160 МВт) та 2 А (для машин потужністю більше 300 МВт). Основним недоліком усіх типів захистів від однофазних замикань на землю обмотки статора синхронного генератора, що працює в блоці з трансформатором є те, що вони не контролюють значення струму замикання на землю, а в основу спрацювання захисту покладений контроль параметрів, що опосередковано характеризують аварійний режим роботи машини. Існуючі захисти можуть бути нечутливі до виникнення однофазних замикань на землю обмотки статора поблизу нейтралі, та при симетричному зниженні параметрів ізоляції обмотки статора. Зазначені вище недоліки можуть призводити до хибних спрацювань захисту.

Зважаючи на значний час експлуатації більшості потужних синхронних генераторів, велику вартість ремонтних робіт, а також робіт з модернізації генераторів, **актуальною** є проблема з забезпечення достатнього рівня чутливості та швидкодії пристроїв релейного захисту та автоматики.

Мета роботи. Підвищити чутливість та швидкодію захисту від однофазних замикань на землю обмотки статора синхронного генератора, що працює в блоці з трансформатором та виконати аналіз його властивостей.

Досягнення поставленої мети. Запропоновано захист, який розраховує та реагує на струм в місці виникнення замикання на землю, шляхом використання комбінованого принципу накладання постійного струму на коло, що містить ізоляцію обмотки статора для визначення активного опору ізоляції обмотки статора відносно землі, використання енергії розряду попередньо зарядженого конденсатора для визначення перехідного опору в місці замикання на землю, контролю напруги нульової послідовності та врахування ємності ізоляції обмотки статора відносно землі.

Визначення властивостей запропонованого релейного захисту доцільно виконати використавши методики аналітичного визначення властивостей релейного захисту та електронних систем, що показані в роботах [1-3]. Достовірність отриманих результатів дозволяє внести корективи у схеми та алгоритми роботи пристроїв релейного захисту та автоматики ще на етапі розробки принципів схем.

Висновки. В роботі виконано аналіз властивостей запропонованого захисту від однофазних замикань на землю обмотки статора синхронного генератора, що працює в блоці з трансформатором. Запропонований захист здатен забезпечити достатню чутливість, швидкодію та надійність спрацювання. Надійність принципів схем захисту може бути підвищена завдяки прискорення пошуку несправностей за допомогою оптимальних алгоритмів пошуку та резервних вимірювальних каналів.

Література

1. Вавин В.Н. Релейная защита блоков турбогенератор – трансформатор / В.Н. Вавин – М.: Энергоиздат – 1982. – 256 с.
2. Боровиков С. М. Расчёт показателей надёжности радиоэлектронных средств: учеб.-метод. пособие/ С. М. Боровиков, И. Н. Цырельчук, Ф. Н. Троян; под ред. С. М. Боровикова – Минск: БГУИР, 2010. – 68 с. ISBN 978-985-488-480-6.
3. Володарський Є.Т., Кухарчук В.В., Поджаренко В.О., Сердюк Г.Б. Метрологічне забезпечення вимірювань і контролю. Навчальний посібник. – Вінниця: ВДТУ, 2001. – 219 с.