جامعة الموصل
كلية الهندسة

تعزيز أداء المرحلة التفاضلية لمحولة القدرة باستخدام تحويل المويجة

حسين فتحي حمادي الجبوري

رسالة ماجستير علوم في الهندسة الكهربائية
قدرة ومائن / قدرة

بإشـراف

أستـاذ مساعـد د. محمد علي عبدالله الراوي

1439هـ 2018م

الخلاصة

تتعرض عناصر منظومة القدرة الكهربائية للعديد من حالات الاضطراب. وتعتبر المحولة من العناصر المهمة التي تتعرض لمثل هذه الاضطرابات والتي منها العطب الداخلي والعطب الخارجي وظاهرة تيار الاندفاع الممغنط وحالة الحمل المفرط. بعض الحالات قد لا تكون عطباً ولكنها تسبب إصدار إشارة إفلات خاطئة من قبل المرحلة التفاضلية لقاطع الدورة والتي تؤثر في وثوقية النظام. لذلك فان المرحلة التفاضلية يجب أن تعمل بصورة دقيقة وتُميز جميع حالات المنظومة (الحالات العابرة والأعطاب) كي لا يتم الفصل غير الضروري للأجزاء السليمة من نظام القدرة.

يتناول البحث نمذجة وتمثيل مرحلة تفاضلية باستخدام تقنية فورير التقليدية. وتعزيز ادائها باستخدام تقنية تحويل المويجة متعددة المستويات كلٌ على حدا. أن استخدم تقنية تحويل المويجة(Wavelet Transform) وذلك لقدرتها على تجزئة الإشارة إلى مقاطع متعددة التفاصيل بمديات ترددية مختلفة, معتمدة في عملها على تردد العينة وحساب طاقة مستوى التفصيل المناسب لإشارة التيار التفاضلي, يتم من خلال هذه التقنية كشف العطب وتمييزه عن تيار الاندفاع المغناطيسي الطبيعي وتيار العطب الخارجي وحمل مفرط للنظام المحمي.

حيث استخدمت محولة مختبريه قدرتها (1 كيلو فولت أمبير),220 فولت و 50 هرتز, وأجريت عليها فحوصات المحولة واستخدامها في برنامج (MATLAB 2013a).

اثبتت النتائج أن أفضل طريقة استخدمت في هذه البحث هي تقنية تحويل المويجة نوع المويجة الام (Sym2) بزمن افلات 0.3 ملي ثانية من حدوث العطب , بذلك اعطت نتائج أفضل من استخدام تقنية تحويل فورير.

Abstract

The power system and its components are subjected to many disturbances. The Transformer is one of the important elements that is exposed to such as disturbance, internal fault, external fault, state of the magnetizing inrush current, and the state of over-load. Some of these cases may not be fault but causes wrong trip signal by the differential relay to the circuit breaker that affects the reliability of the system. Therefore, the differential relay must work accurately and distinguish all system events (transients and fault conditions) so that the unnecessary trip has not to occur at the unfaulty parts of the power system .

The research deals with design of a differential relay using the traditional Fourier technique, And multi-level wavelet transform technique both separately. Wavelet Transform technique is used for its ability to decompose the signal to multiple-details signals at different frequency ranges, which is depends on the sample frequency and the calculation of the energy of the appropriate level of detail for the differential current signal. This technique detects the fault and distinguishes it from the normal magnetising inrush current, External fault current and over-load of the protected system.

The wavelet Transform technique enables the Relay to detect fault and release trip signal during the first quarter of the first cycle of the mother wavelet (Db3) and the mother wavelet (Sym2). And obtain a variant Trip time by type of mother wavelet. The technique is used to analyze the differential current signal and to calculate the appropriate energy detail for detecting the fault and giving better analysis result. The transform been used have (1 kV), 50Hz, 220V, and the transformer tests were carried out. The transformer elements evaluations were obtained

and used in the Matlab 2013 a program. The Results showed that the best method used in this research is Wavelet transform technique with the mother Wavelet type (Sym2) and trip time 0.3 milliseconds of fault occurs, with this gave better results than using Furrier transform technique.

University of Mosul
College of Engineering

DIFFERENTIAL RELAY PERFORMANCE ENHANCMENT OF POWER TRANSFORMER USING WAVELET TRANSFORM

A Thesis Submitted
By

Hussein Fathi Hammadi Al-Juburi

To
The Council of the College of Engineering - University of Mosul As a Partial Fulfillment to the Requirement for the Degree Master of Science in Electrical Engineering/Power and Machine/Power

Supervised by

Prof Assistant Dr. Mohammed Ali Abdulla Alrawi

2018A. D. *1439 A. H.*