

Rozprawa doktorska

„Narzędzie służące do obliczania pola temperaturowego transformatora energetycznego na etapie jego projektowania”

Przemysław Gościński

Streszczenie

Przedstawiona poniżej rozprawa doktorska składa się z ośmiu rozdziałów oraz spisu literatury. Całość liczy 87 stron.

W rozdziale pierwszym przedstawiono w sposób ogólny tematykę niniejszej rozprawy doktorskiej. Tematyka ta dotyczy wyznaczenia współczynnika przejmowania ciepła α cieczy elektroizolacyjnych w zależności od przypadków, które mają istotny wpływ na jego wartość.

W rozdziale drugim dokonano przeglądu dostępnej literatury dotyczącej problematyki podjętej w pracy doktorskiej. Rozdział ten został podzielony na pięć podrozdziałów. Pierwszy z nich dotyczy rozkładu pola temperaturowego w transformatorze. Zwrócono w nim uwagę na źródła ciepła w transformatorze, układy chłodzenia, współczynnik przejmowania ciepła α oraz czynniki wpływające na jego wartość. W kolejnym podrozdziale przedstawiono negatywne i pozytywne skutki wynikające z podwyższonej temperatury. Następny podrozdział dotyczy projektowania transformatorów z punktu widzenia pola temperaturowego. Ostatni podrozdział nawiązuje do idei pomiaru współczynnika α .

W rozdziale trzecim przedstawiono tezę oraz uzasadniono jeszcze raz podejmowaną tematykę niniejszej pracy doktorskiej wymieniając czynniki wpływające na wartość współczynnika przejmowania ciepła α . Postawiono następującą tezę "wartość współczynnika przejmowania ciepła α cieczy elektroizolacyjnej nie jest, jak podaje to najczęściej literatura, stała tylko zależy ona od wielu różnych czynników ... Do tych czynników będą należeć: rodzaj cieczy elektroizolacyjnej, obciążenie cieplne q powierzchni schładzanej, położenie powierzchni schładzanej względem ziemi, położenie powierzchni schładzanej względem cieczy, miejsce wyznaczania α wzdłuż pionowego położenia powierzchni schładzanej i długość elementu grzejnego".

W rozdziale czwartym szczegółowo opisano cel i zakres poniżej przedstawionej pracy doktorskiej.

W rozdziale piątym opisano obiekt badań, którymi były cztery nowe ciecze elektroizolacyjne. Przedstawiono ich budowę, właściwości elektryczne, fizykochemiczne oraz właściwości cieplne.

W rozdziale szóstym przedstawiono układ pomiarowy wykorzystany do wyznaczania współczynnika przejmowania ciepła α cieczy elektroizolacyjnej.

Rozdział siódmy zawiera wyniki pomiarów współczynnika przejmowania ciepła α oraz ich analizę. Współczynnik α wyznaczano w zależności od: rodzaju użytej cieczy elektroizolacyjnej, obciążenia cieplnego powierzchni schładzanej q , położenia powierzchni schładzanej względem ziemi (pion, poziom), od miejsca wyznaczenia jego wartości na elemencie grzejnym oraz od długości elementu grzejnego.

W rozdziale ósmym zaprezentowano wnioski wynikające z przeprowadzonych badań oraz ich analizy.

Pracę kończy spis literatury, obejmujący 73 publikacje.

Przemysław Gościński

Doctoral dissertation

„The tool for calculating the temperature field of power transformer at the design stage”.

Przemysław Gościński

Abstract

The doctoral thesis consists of eight chapters and list of literature. The doctoral dissertation consists of 87 pages.

The first chapter shows the overall way to determine heat transfer coefficient α for electrical insulating liquid depending on cases of which have important influences on its value.

In the second chapter there was done overview of available literature connected with issues which were undertaken in this doctoral thesis. Second chapter has been divided on five subchapters. The first subchapter describes distribution of temperature field in power transformer. In this subchapter, the attention was pointed to heat sources in power transformers, cooling systems, heat transfer coefficient α and factors which have influence on its value. In the next subchapter, there were presented negative and positive effects of high temperature. Next subchapter shows designing power transformer from the point of view the distribution of temperature field of power transformer. The last chapter referred to idea of way measuring heat transfer coefficient α .

In the third chapter, the thesis was presented and once again clearly the issue of doctoral dissertation was explained and listed of factors, which have influence to heat transfer coefficient. The assumption was made that: "*the value of heat transfer coefficient of insulating liquid is not, as it is currently presented in the literature, constant, but depends on many factors ... type of electrical insulating liquid, thermal load of the heat surface, location of heat surface in regard to the ground, location of the heat surface in regard to heating element, place on heat surface and length of heating element.*".

In the fourth chapter the purpose and range of doctoral thesis clearly were shown.

In the fifth chapter the object of measuring was described. The objects of measuring were four new electrical insulating liquids. The structure, electrical, thermal and physicochemical properties of them were presented.

In the sixth chapter the measurement system used to determine the coefficient of heat transfer α of the electrical insulating liquid was presented.

The seventh chapter contains the results of measurements of α heat transfer coefficient and analysis of them. The α coefficient was determined depending on: the type of electrical insulating liquid which were used, the heat load of the heat surface q , the location of the heat surface relative to the ground (vertical, horizontal), the place on the heating element and the length of the element l .

In the last chapter the conclusions and analysis of measurement results were shown.

In the end of the doctoral thesis the list of literature was presented which contains of 73 publications.

