

Mgr inż. Maciej Kuniewski
Katedra Elektrotechniki i Elektroenergetyki AGH

Tytuł referatu: Wykrywanie uszkodzeń uzwojeń transformatorów metodą analizy odpowiedzi częstotliwościowej

Streszczenie:

Ocena stanu technicznego transformatorów energetycznych ma istotne znaczenie ze względu na funkcję, jaką transformatory spełniają w sieciach elektrycznych oraz na ich wysoki koszt zakupu. Dlatego też transformatory poddawane są szczegółowym badaniom diagnostycznym. Wykonywane badania diagnostyczne obejmują między innymi ocenę stanu technicznego uzwojeń. W tym celu stosowana jest metoda analizy odpowiedzi częstotliwościowej (*FRA Frequency Response Analysis*), umożliwiająca wykrywanie uszkodzeń uzwojeń. Podstawą analizy są charakterystyki częstotliwościowe funkcji przenoszenia wyznaczane przy zastosowaniu różnych metod. Właściwa ocena rodzaju i zakresu uszkodzeń uzwojeń transformatorów ma duże znaczenie praktyczne, ze względu na dalszą niezawodną eksploatację transformatorów. Istotny wpływ na stan techniczny uzwojeń transformatorów mają siły powodujące zniekształcenia lub przemieszczenia uzwojeń powstające podczas przepływu prądów zwarciovych. Deformacje uzwojeń mogą spowodować pogorszenie się warunków chłodzenia uzwojeń przez co powodując zbytne nagrzewanie się układu izolacyjnego oraz samych torów prądowych uzwojeń. Podwyższona temperatura układu izolacyjnego powoduje przyśpieszenie reakcji starzeniowych w materiałach, które doprowadzają do obniżenia jego parametrów elektrycznych i mechanicznych.

W referacie przedstawiono podstawy metody oceny uszkodzeń uzwojeń transformatorów energetycznych na przykładzie metody analizy odpowiedzi częstotliwościowej. Przedstawiono stanowisko będące realizacją metody SFRA służącej do wyznaczania charakterystyk amplitudowo fazowych funkcji przenoszenia. Korzystając z stanowiska pomiarowego w Laboratorium Wysokich Napięć wykonano i przedstawiono przykładowe charakterystyki admitancji uzwojeń. Pokazano wpływ wybranych rodzajów uszkodzeń (zwarcia pomiędzy zwojami, przesunięcia uzwojeń) na zmiany charakterystyk częstotliwościowych. Badanymi obiektami były transformator rozdzielczy oraz model uzwojenia.