

## Streszczenie pracy doktorskiej

mgr inż. Dorota Borkowska

### *Ocena efektywności nieosobliwych metod Trefftza w analizie quasi-stacjonarnych pól elektromagnetycznych*

Celem pracy była ocena efektywności nieosobliwych metod Trefftza w analizie quasi-stacjonarnych pól elektromagnetycznych. Do analizy wybrano dwie grupy metod szeregów wyprowadzonych ze sformułowań wariacyjnych silnego i odwrotnego. We wszystkich badanych metodach przyjęto T-funkcje oraz K-funkcje jako bazy lub wagi. W ten sposób wygenerowano osiem wersji metod należących do grupy metod Trefftza. Porównano różne wersje w obu sformułowaniach i stwierdzono, że pomimo iż w ogólnym przypadku każda z nich jest inna, to przy pewnych założeniach mogą być one parami równoważne.

Każda z zaproponowanych metod została zaimplementowana w środowisku Matlab do rozwiązywania zagadnień potencjału spełniających równanie Laplace'a. Na tej podstawie przeprowadzono analizę numeryczną metod oraz ocenę ich efektywności, która pozwoliła na wytypowanie metod dających najlepsze wyniki.

Jedną z analizowanych wersji metod wykorzystano do opisu złożonego zagadnienia elektrotechniki spełniającego równania Laplace'a i Poissona. Jest nią metoda w wersji Galerkina wykorzystująca T-funkcje o symbolicznej nazwie O-S;T-T. Metodę O-S;T-T w sformułowaniu hybrydowym zastosowano do szczegółowej analizy quasi-stacjonarnego pola elektromagnetycznego, na przykładzie przekładnika prądowego. W tym celu opracowano algorytm do dwuwymiarowej analizy pola rozproszenia przekładnika, którego implementacja umożliwiła wielopłaszczyznową ocenę efektywności wybranej metody. Z powodu braku ścisłego rozwiązania dla wybranego zagadnienia, otrzymane wyniki pracy odniesiono do wyników uzyskanych za pomocą biblioteki Matlab PDE Toolbox oraz programu Agros2D.

Na koniec podsumowano wyniki pracy, wyciągnięto wnioski oraz przedstawiono możliwe dalsze kierunki rozwoju tematu.

*Borkowska*