

TESTOWANIE WIROPRAĐOWE  
W OPARCIU O POMIAR SIŁY LORENTZA:  
DWUWYMIAROWE STUDIUM NUMERYCZNE

Mladen ZEC, Robert P. UHLIG,  
Marek ZIOLKOWSKI, Hartmut BRAUER

**STRESZCZENIE** *Testowanie z wykorzystaniem prądów wirowych i pomiarów siły Lorentza jest bezstykową i nieniszczącą metodą służącą do detekcji głębokich defektów w materiałach stałych przewodzących. Zasada tej metody jest oparta na pomiarze siły Lorentza wytwarzanej w wyniku wzajemnego ruchu między magnesem trwałym i badanym materiałem. Gdy magnes jest przesuwany ponad defektem, to siła Lorentza działająca na magnes ulega chwilowym zmianom. Detekcja tych perturbacji siły Lorentza pozwala identyfikować i lokalizować defekty w materiale.*

*Głównym celem niniejszej pracy jest dostarczenie dwuwymiarowych danych numerycznych dla ruchu magnesu trwałego w sąsiedztwie ciała stałostanowego. Analiza jest przeprowadzona dla tzw. liniowego problemu testowania wiroprowadowego, biorącego pod uwagę liniowy ruch magnesu trwałego nad prętem w stanie stałym. Metodę elementów skończonych opartą na handlowym solverze COMSOL Multiphysics użyto do symulowania rzeczywistej geometrii danego problemu z odpowiednimi równaniami różniczkowymi. Cele tej pracy obejmują ocenę indukowanych prądów wirowych, rozkład ogólnych i lokalnych sił Lorentza w ciele stałym z uwzględnieniem predefiniowanych defektów. Obydwa podejścia: wyrazów logicznych i ruchomej siatki użyto z powodzeniem, z tym, że to pierwsze pozwalało rozwiązać dany problem 8 razy szybciej.*