

POLITECHNIKA ŚLĄSKA W GLIWICACH
WYDZIAŁ MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY

Katedra Mechaniki i Inżynierii Obliczeniowej

Rozprawa doktorska

Tytuł:

Modelowanie wieloskalowe materiałów hipersprężystych

Mgr inż. Martyna Poręba-Sebastjan

Promotor:

Dr hab. inż. Waław Kuś, Prof. PŚ.

Gliwice 2020

Modelowanie wieloskalowe materiałów hipersprężystych

W niniejszej rozprawie podjęto badania nad zastosowaniem modelowania wieloskalowego niesprężonego przy użyciu algorytmu ewolucyjnego do wyznaczenia zastępczych parametrów materiałowych kompozytów hipersprężystych. Metoda wieloskalowa niesprężona umożliwiła analizowanie różnych skal modelu w sposób niezależny. Przyczyniło się to do przyspieszenia czasu obliczeń skomplikowanej struktury w skali mikro. Kluczowym czynnikiem, który wpływał na znalezienie optimum globalnego było zastosowanie algorytmów ewolucyjnych. Do rozwiązania zadań bezpośrednio wykorzystano metodę elementów skończonych. W pracy przedstawiono przykłady numeryczne dla kompozytów z wtrąceniami sferycznymi, z wtrąceniami w postaci włókien oraz modelu wieloskalowego istoty białej mózgu, potwierdzając skuteczność opracowanej metody modelowania wieloskalowego.