

Zastosowanie algorytmów genetycznych w monitorowaniu rozkładu sztywności konstrukcji

dr hab. inż. Seweryn Kokot

Politechnika Opolska, Wydział Budownictwa i Architektury

Katedra Mechaniki, Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich

email: s.kokot@po.edu.pl

Monitorowanie rozkładu sztywności konstrukcji pozwala na wczesne wykrywanie uszkodzeń. Uszkodzenia w elementach prętowych mogą mieć charakter skupiony lub rozłożony na większej długości. Referat będzie poświęcony uszkodzeniom rozłożonym po długości, jak to ma miejsce, na przykład, w zarysowanych prętowych konstrukcjach żelbetowych.

Problem sformułowany jest jako zadanie odwrotne, do którego rozwiązania wykorzystano metody optymalizacji. W funkcji celu analizowane są względne różnice wielkości odpowiedzi pomierzonej i obliczonej za pomocą metody elementów skończonych (MES). Minimalizacja funkcji celu prowadzi do dostrojenia modelu MES w porównaniu z początkowym (lub poprzednim) rozkładem sztywności i tym samym do wykrycia niekorzystnych spadków sztywności. Jako wielkości wejściowe wykorzystano zbiór wybranych częstości drgań własnych lub amplitud odpowiedzi drgań harmoniczných. Do znalezienia globalnego minimum użyto algorytmu genetycznego wpartego metodą minimalizacji lokalnej.

W referacie omówione zostaną najważniejsze założenia i składowe algorytmu genetycznego oraz zostaną pokazane przykłady ilustrujące jego efektywność. Druga część referatu zostanie poświęcona przykładom identyfikacji spadków sztywności wybranych rodzajów konstrukcji prętowych w symulacjach numerycznych i eksperymencie laboratoryjnym.