

**Politechnika Śląska**

Wydział Mechaniczny Technologiczny

**Katedra Mechaniki Stosowanej**

**ROZPRAWA DOKTORSKA**

*mgr inż. Krzysztof Kawlewski*

**„Aktywne sterowanie drganiami  
mechatronicznego układu napędowego”**

**Promotor: prof. dr hab. inż. Eugeniusz Świtoński**

Gliwice 2012

# Streszczenie

Praca doktorska dotyczy modelowania układów mechatronicznych i aktywnego sterowania drganiami. Celem pracy było opracowanie algorytmów aktywnej redukcji drgań mechatronicznego układu napędowego z wykorzystaniem sterowanego silnika elektrycznego napędzającego dany układ. W pracy przedstawiona została metoda modelowania układu mechatronicznego oraz założenia upraszczające. Do weryfikacji doświadczalnej badań modelowych, posłużył model suwnicy pomostowej sterowanej przy użyciu komputera pracującego z użyciem trybu czasu rzeczywistego. Etap modelowania został poprzedzony identyfikacją parametrów układu. Zadaniem układu regulacji sterującego pracą napędu suwnicy było minimalizowanie wielkości amplitudy kąta wychylenia ładunku od pionu w trakcie transportu. Działanie opracowanego układu regulatora zostało oparte o logikę rozmytą, która posłużyła do zbudowania regulatora rozmytego realizującego aktywną redukcję drgań. Dla tak określonego układu mechatronicznego przeprowadzono optymalizację dynamiczną. Metodą optymalizacji, którą posłużono się do określenia optymalnych wartości nastaw regulatora były algorytmy genetyczne.

Na podstawie wyników z przeprowadzonych badań stwierdzono, że wyniki uzyskane podczas badań modelowych pokryły się z wynikami uzyskanymi podczas badań doświadczalnych. Zastosowanie regulatora rozmytego umożliwiło na znaczące zmniejszenie amplitudy drgań przy zachowaniu dokładności pozycjonowania. Opracowany algorytm sterowania jest również odporny na zmiany parametrów układu.