

POLITECHNIKA ŚLĄSKA

Wydział Transportu

Mgr inż. Grzegorz Peruń

## ROZPRAWA DOKTORSKA

Wpływ czynników konstrukcyjnych, eksploatacyjnych  
oraz technologicznych na wibroaktywność  
układu napędowego z przekładnią zębatą

### STRESZCZENIE

Promotor:

Dr hab. inż. Bogusław Łazarz  
Prof. nzw. w Politechnice Śląskiej

Katowice 2010

Wysokie wymagania konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz wzrastające wymagania ekonomiczne stawiane przed przekładniami zębatymi, skutkują koniecznością rozwiązania przez konstruktorów coraz bardziej skomplikowanego zadania. W wielu sytuacjach, optymalizacja konstrukcji uwzględniająca ciągle rosnącą liczbę często przeciwstawnych kryteriów i prowadząca do minimalizacji zjawisk dynamicznych możliwa staje się w wyniku zastosowania elektronicznych technik obliczeniowych. Niniejsza praca podejmuje próbę kompleksowej analizy wpływu różnych czynników konstrukcyjnych, technologicznych oraz eksploatacyjnych na wibroaktywność przekładni zębatej.

Opis przeprowadzonych badań poprzedza przegląd literaturowy, w którym przedstawiono strukturę widma sygnału wibroakustycznego przekładni zębatej, wyszczególniono czynniki wpływające na jej wibroaktywność oraz zaprezentowano kierunki i metody modelowania przekładni.

Założony cel pracy realizowany jest na drodze badań symulacyjnych oraz empirycznych. Badania symulacyjne przeprowadzono z wykorzystaniem autorskiego modelu dynamicznego stanowiska z przekładniami pracującymi w układzie mocy krążącej (FZG). Przedstawiono szczegółowy opis budowy modelu, sposób określenia jego parametrów oraz realizację programową. Wykazano wysoką zgodność wyników obliczeń numerycznych przeprowadzonych z użyciem opracowanego modelu z wynikami badań laboratoryjnych zrealizowanych na dwóch stanowiskach badawczych w szerokim zakresie zmian analizowanych czynników.

W kolejnej części pracy przedstawiono wyniki zasadniczych badań, w których analizowano łączny wpływ różnych czynników na wibroaktywność przekładni zębatych. Analizom poddano kilkanaście różnych czynników, co wymagało wykonania ponad 5000 obliczeń symulacyjnych. W węższym zakresie przeprowadzono także badania stanowiskowe, które w dużym stopniu potwierdziły rezultaty obliczeń numerycznych a przez to również poprawność działania modelu i doboru jego parametrów.

Pracę uzupełniają: analiza wpływu sztywności łożysk tocznych na wibroaktywność przekładni zębatych, propozycja modelowania łożysk i uszkodzeń ich elementów oraz charakterystyka opracowanego na potrzeby badań oprogramowania.