

## WYKORZYSTANIE METOD DIAGNOSTYKI WIBROAKUSTYCZNEJ I ANALIZY SYGNAŁÓW DO DIAGNOZOWANIA URZĄDZEŃ I OPTYMALIZACJI KONSTRUKCJI

Grzegorz PERUŃ

Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej, Politechnika Śląska, , ul.: Krasińskiego 8, 40-019 Katowice  
e-mail: grzegorz.perun@polsl.pl

W artykule zostały zaprezentowane przykłady badań wykorzystujących modelowanie dynamiczne, diagnostykę wibroakustyczną oraz różne metody przetwarzania sygnałów w celu optymalizacji konstrukcji różnych urządzeń, jak również ich diagnozowania. Za przykład urządzenia przyjęto przekładnię zębatą pracującą w układzie napędowym. Analizie poddano zarówno prostą przekładnię walcową jednostopniową, jak również przekładnię obiegową. W obu przypadkach prace rozpoczęto od opracowania modelu dynamicznego układu napędowego, w skład którego wchodziły poza wspomnianymi przekładniami m.in. silnik napędowy, sprzęgła oraz wały i łożyska. Modele pozwalają na symulację pracy układów przy zmiennych obciążeniach i prędkościach obrotowych, oraz uwzględnienie różnych odchyłek kół zębatych. Możliwe jest również prowadzenie obliczeń wpływu lokalnych uszkodzeń kół zębatych oraz łożysk na generowane sygnały drganiowe.

Tak rozbudowane modele, po ich dostrojeniu do rzeczywistych obiektów posłużyły jako narzędzia do generowania sygnałów drganiowych w różnych punktach układu napędowego oraz dla różnych stanów technicznych przekładni. Działanie to miało na celu określenie wpływu symulowanych uszkodzeń na generowane przebiegi drgań i w połączeniu z opracowanymi algorytmami przetwarzania sygnałów umożliwiło określenie metod diagnozowania przekładni, skutecznych na wykrywanie symptomów zużycia, czy też uszkodzenia we wczesnych fazach rozwoju.

Zaprezentowane modele to również narzędzia, które pozwalają na optymalizację konstrukcji. Przez kolejne próby doboru parametrów konstrukcji możliwe staje się uzyskanie pożądaných rezultatów, jak na przykład opracowanie konstrukcji o obniżonej wibroaktywności. Modele dynamiczne mogą również być narzędziem do generowania danych wejściowych do innych badań, np. prowadzonych z użyciem MES.

**Słowa kluczowe:** model dynamiczny, przekładnia zębata, układ napędowy

### BIBLIOGRAFIA

- [1] Peruń Grzegorz: Modelowanie i diagnostyka układów napędowych środków transportu, Transport Przemysłowy i Maszyny Robocze, 2020, nr 4, s.45-52.
- [2] Peruń Grzegorz, Kozuba Jarosław: Influence of toothed gear geometry parameters on power transmission system vibroactivity, Journal of KONES, 2017, vol. 24, nr 4, s.247-254.
- [3] Peruń Grzegorz, Łazarz Bogusław: Modelowanie zjawisk dynamicznych zachodzących w układach napędowych z przekładnią zębatą, Przegląd Mechaniczny, 2017, vol. R. 76, nr 10, s.22-27.
- [4] Peruń Grzegorz, Kozuba Jarosław: Numerical research of toothed gears geometry influence on power transmission system vibroactivity, Journal of KONES, 2017, vol. 24, nr 4, s.239-246.
- [5] Peruń Grzegorz, Kozuba Jarosław.: Use of simulation and laboratory tests to shape the vibroactivity of toothed gears, Measurement Automation Monitoring, 2017, vol. 63, nr 7, s.242-244.
- [6] Peruń Grzegorz: Modelowanie dynamiczne układu napędowego z przekładnią obiegową w komputerowym wspomaganii projektowania i diagnozowania, 2017, Politechnika Śląska, 242 s., ISBN 978-83-7880-447-5.