

## WPLYW KSZTAŁTU ZAWIESZENIA NA CHARAKTERYSTYKĘ DYNAMICZNĄ WZBUDNIKA MODALNEGO

Damian AUGUSTYN<sup>1</sup>, Marek FIDALI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn, Politechnika Śląska, Konarskiego 18a, 44-100 Gliwice  
e-mail: damianaugustyn3@gmail.com

<sup>2</sup> Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn, Politechnika Śląska, Konarskiego 18a, 44-100 Gliwice  
e-mail: marek.fidali@polsl.pl

Jednym z głównych elementów wzbudników modalnych jest zawieszenie armatury. Zawieszenie jest jednym z czynników odpowiadających za charakterystykę dynamiczną wzbudnika. We wzbudnikach modalnych stosuje się różne typy zawiesznień. Ich rolą jest zapewnienie odpowiedniego skoku armatury oraz koncentryczne utrzymanie cewki w szczelinie magnetycznej. W ramach badań dokonano oceny wpływu kształtu zawieszenia na charakterystykę dynamiczną wzbudnika modalnego. Zawieszenie składało się z dwóch resorów wykonanych z włókna szklanego o grubości 0.5 mm. Do badań przygotowano 8 różnych kształtów resorów stosując optymalizację topologii oraz proponując własne kształty. Zostały one wstępnie zbadane pod kątem parametrów funkcjonalnych wykorzystując model MES. Resory zostały przetestowane na laboratoryjnym stanowisku badawczym. Stanowisko badawcze składało się z eksperymentalnej konstrukcji wzbudnika modalnego, akcelerometru piezoelektrycznego, platformy CompactDAQ firmy National Instruments oraz oprogramowania MATLAB. Dla każdego kształtu resorów wyznaczone zostały charakterystyki dla trzech zakresów pasma częstotliwości: 10 – 100 Hz z krokiem 10 Hz, 100 – 1000 Hz oraz 1000 – 10000 Hz z krokiem 100 Hz. Stworzone oprogramowanie pozwalało realizować testy w sposób automatyczny. Program zapisywał zebrane dane, wyznaczał cechy sygnału drgań oraz generuje wykresy w skali liniowej oraz logarytmicznej. Zebrane dane zostały przeanalizowane w celu wyboru dwóch kształtów resorów. Dla dwóch kształtów resorów wykonano dodatkowe testy z zamocowanym do armatury maksymalnym założonym obciążeniem. Dodatkowe badania umożliwiły wybór optymalnego kształtu resoru, który pozwolił na osiągnięcie największej średniej wartości generowanych sił przez wzbudnik oraz jego charakterystyka była najbardziej zbliżona do liniowej spośród badanych resorów. Badania wykazały znaczący wpływ kształtu zastosowanych resorów na charakterystykę dynamiczną wzbudnika modalnego.

**Słowa kluczowe:** wzbudnik, resor, charakterystyka, kształt

### BIBLIOGRAFIA

- [1] Xing-Yu Wang, Ze-Fei Wang, Long Cheng, Guan-Hua Huang, Analysis of gearbox housing dynamics performance under periodic excitation, 2016 International Conference on Computer Engineering and Information Systems (CEIS-16).
- [2] Y. Guo, T. Eritenel, T.M. Ericson, R.G. Parker, Vibration and acoustic characterization of a gearbox system with spur gears, shafts, bearings and a compliant housing, International Symposium on Musical Acoustics 2014 – ISMA 2014.
- [3] A. Wilk, P. Folega, B. Łazarz, G. Peruń, *Influence of gearbox dynamics properties on structure borne sound*, 15th International Congress on Sound and Vibration, ICSV15, Proceedings, pp. 2325-2330, Daejeon, Korea, Seoul 2008.
- [4] A. Wilk, B. Łazarz, H. Madej, P. Folega, G. Peruń, Application of numerical methods to gearbox vibroactivity assessment, 16th International Congress on Sound and Vibration, Kraków 2009.
- [5] H. Dong, Ch. Zhang, D. Wang, S. Xu, J. Qiu, Dynamic characteristics of gearbox with PGT for wind turbine, The 7<sup>th</sup> International Conference of Sustainable Energy Information Technology (SEIT 2017).