

IDENTYFIKACJA WŁAŚCIWOŚCI WIBROAKUSTYCZNYCH PRZEMYSŁOWEJ PRZEKŁADNI ZĘBATEJ NA PODSTAWIE MODELOWANIA NUMERYCZNEGO PRZY WYKORZYSTANIU OPROGRAMOWANIA MSC ACTRAN

Bogusław ŁAZARZ ¹, Łukasz MAZUREK ²

¹ Politechnika Śląska, ul. Akademicka 2A, 44-100 Gliwice
e-mail: boguslaw.lazarz@polsl.pl

² ABM Greiffenberger Polska Sp. z o.o., ul. Erazma Plewińskiego 18, 20-277 Lublin
e-mail: lukasz.mazurek@abm-polska.pl

Wzrost konkurencyjności produktów oferowanych przez różnorodne branże inżynierskie powoduje konieczność ciągłego doskonalenia technologicznego nie tylko samych produktów, ale również procesów związanych z ich projektowaniem, wytwarzaniem oraz wprowadzaniem na rynek. Szczęólnego znaczenia nabiera tu faza projektowania i rozwoju produktu – często bowiem odbywa się ona w działach badawczo – rozwojowych firm produkcyjnych. W procesie projektowania różnorodnych produktów nie sposób również pominąć wszelkich wymagań i obostrzeń wynikających z regulacji prawnych – zarówno tych obowiązujących na terenie danego kraju, jak również wynikających z regulacji Unii Europejskiej. Jednym z takich wymagań jest poziom emitowanego hałasu podczas pracy urządzenia – jako przykład można tu podać test „pass-by-noise” – poziom emitowanego natężenia dźwięku przez przejeżdżający pojazd na specjalnie do tego przygotowanym torze pomiarowym. Stąd też dąży się obecnie do optymalizacji właściwości dynamicznych oraz akustycznych wszelkiego rodzaju maszyn i urządzeń, dlatego też niebagatelne znaczenia nabierają analizy określane ogólnie jako NVH (*Noise, Vibration and Harshness*).

W niniejszym artykule Autorzy przedstawili możliwość określenia właściwości wibroakustycznych przemysłowej przekładni zębatej TDB230 na podstawie modelowania numerycznego z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania MSC Actran. Na podstawie wcześniej przygotowanej analizy odpowiedzi wymuszeniowej układu określono zakres potencjalnie niebezpiecznych dla przekładni wartości częstotliwości i te wartości jak również pola przemieszczeń obudowy przekładni zostały wykorzystane jako dane wejściowe do przeprowadzenia analizy wibroakustycznej z wykorzystaniem *Metody Elementów Skończonych*.

Efektom prac są przedstawione pola z naniesionymi warstwicami konturowymi ciśnienia akustycznego (tzw. *sound-pressure level, SPL*), jak również przebiegi częstotliwościowe zarejestrowanego poziomu ciśnienia akustycznego ze zdefiniowanych wcześniej tzw. wirtualnych mikrofonów. Przebiegi częstotliwościowe mogą być bowiem porównywane bezpośrednio z danymi testowymi uzyskanymi z badań przekładni zębatej w komorze bezechowej.

Słowa kluczowe: gearbox, housing, dynamics, acoustics, Finite Element Method, MSC Actran

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. Folęga, 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. Folęga, 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 7th International Conference of Sustainable Energy Information Technology (SEIT 2017).