

Mgr inż. Karolina ŁAKOMY

Promotor pracy: dr hab. inż. Krzysztof NOWACKI, prof. PŚ

METODA DOBORU POLIURETANOWYCH USTROJÓW WIBROAKUSTYCZNYCH TŁUMIĄCYCH DRGANIA KONSTRUKCJI STALOWEJ

W pracy podjęto temat dotyczący metody redukcji zagrożeń wibroakustycznych, ze szczególnym uwzględnieniem drgań ogólnych. Przeprowadzono badania właściwości tłumiących drgania przez układy warstwowe, do których budowy wykorzystano piankę poliuretanową spienioną wtórnie o deklarowanych przez producenta gęstościach 40 - 220 kg/m³. Na bazie ww. materiałów zbudowano układy warstwowe o grubościach 2, 4 i 6 cm. Badania prowadzono na zaprojektowanym i skonstruowanym autorskim stanowisku badawczym imitującym proces obróbki mechanicznej konstrukcji stalowej oraz towarzyszące temu procesowi drgania. Analizowano wartości z zakresu częstotliwości tercjowych od 0,8 Hz do 20 kHz. Zdolność tłumienia drgań, rozumianą jako skuteczność tłumienia drgań, wyznaczano jako różnicę przyspieszenia drgań konstrukcji obciążonej matą oraz konstrukcji nieobciążonej. Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej. Na bazie wyników badań skuteczności tłumienia drgań, opracowano autorską metodę doboru ustrojów wibroakustycznych redukujących drgania.

W drugiej części pracy zrealizowano cel praktyczny pracy, związany z weryfikacją autorskiej metody doboru układów wibroakustycznych do charakterystyki drgań konstrukcji stalowej, poddawanej obróbce mechanicznej na stanowiskach przemysłowych. Jednocześnie z pomiarem drgań prowadzono pomiary hałasu słyszalnego. Określono częstotliwości, w których zarejestrowano przekroczenia przyjętych normatywów higienicznych. Dla analizowanych przykładów wyselekcjonowano rozwiązania techniczne – ustroje wibroakustyczne, spełniające stawiane im wymagania w zakresie tłumienia drgań mechanicznych w określonych pasmach częstotliwości tercjowych.

W pracy udowodniono tezę o istnieniu możliwości doboru rozwiązań technicznych eliminujących drgania w określonych pasmach częstotliwościowych, przez zastosowanie tłumiących układów warstwowych ograniczonych wibracje konstrukcji stalowej, będących jednocześnie źródłem drgań ogólnych oraz emisji hałasu do środowiska pracy.

Mgr inż. Karolina ŁAKOMY

Promotor pracy: dr hab. inż. Krzysztof NOWACKI, prof. PŚ

METHOD OF SELECTION OF VIBROACOUSTIC SYSTEMS SUPPRESSING VIBRATIONS OF THE STEEL STRUCTURE

The subject of the paper is the subject of the method of reducing vibroacoustic threats, with emphasis on general vibrations. Vibration damping properties were tested by layered systems, for the construction of which the secondary foamed polyurethane foam was used, with densities of 40 - 220 kg / m³ declared by the manufacturer. On the basis of the above of materials, 2, 4 and 6 cm thick layers were built. The tests were carried out on the designed and constructed proprietary test stand imitating the mechanical working process of a steel structure and the accompanying vibration. Values in the one-third octave frequency range from 0.8 Hz to 20 kHz were analyzed. Vibration damping ability, understood as vibration damping efficiency, was determined as the difference in vibration acceleration of the mat-loaded structure and the unloaded structure. The obtained results were subjected to statistical analysis. Based on the results of research on the effectiveness of vibration damping, a proprietary method of selecting vibroacoustic systems to reduce vibration has been developed.

In the second part of the work, the practical goal of the work was accomplished, related to the verification of the author's method of selecting vibroacoustic systems for the vibration characteristics of a steel structure subjected to mechanical treatment at industrial stations. Simultaneously with the vibration measurement, the audible noise was measured. Frequencies at which exceedances of adopted hygiene standards were registered were determined. Technical solutions have been selected for the analyzed examples - vibroacoustic systems that meet the requirements for the suppression of mechanical vibrations in specific tertiary frequency bands.

The thesis proved the existence of the possibility of choosing technical solutions to eliminate vibrations in specific frequency bands by using damping layer systems limited vibrations of the steel structure, which are also a source of general vibrations and noise emission to the work environment.