

Streszczenie rozprawy w języku polskim: Niegdyś trybuny metalowe wykorzystywane były tylko podczas wydarzeń sportowych. Dziś, wykorzystuje się je podczas koncertów muzycznych, festiwali oraz wydarzeń, w których uczestniczy duża liczba ludzi. Jednocześnie, użycie lekkich i smukłych elementów konstrukcyjnych prowadzi do redukcji wartości częstotliwości drgań własnych konstrukcji, przez co łatwiej wzbudzić ją do drgań. Konsekwencją tej sytuacji może być wystąpienie zjawiska rezonansu w przypadku obciążeń dynamicznych wywołanych zachowaniem widzów (np. podskoki), którego skutki prowadzić mogą nawet do awarii trybuny. Drgania konstrukcji przyczyniają się także do obniżenia komfortu i samopoczucia widzów. Celem niniejszej dysertacji jest określenie efektywności zastosowania tłumików polimerowych jako elementów tłumiących drgania tymczasowych trybun metalowych poddanych oddziaływaniom dynamicznym. W pracy opisano badania eksperymentalne i analizy numeryczne dotyczące konstrukcji wyposażonej w dwa różne elementy stężające, tj. w typowy element stężający o przekroju rurowym oraz w zaproponowany tłumik polimerowy. Uzyskane wyniki pokazują znaczną różnicę w odpowiedzi tymczasowej trybuny metalowej wyposażonej w dwa różne elementy stężające. Zastosowanie tłumika polimerowego prowadzi do wzrostu liczby tłumienia konstrukcji i w konsekwencji do znacznej redukcji jej drgań. Dodatkowo, redukcja wartości przyspieszeń trybuny wyposażonej w tłumik polimerowy umożliwia zachowanie komfortu i samopoczucia widzów na odpowiednim poziomie.

Streszczenie rozprawy w języku angielskim: In the past, metal grandstands were mainly used during sport events. Nowadays, these types of structures are commonly applied for music concerts, festivals or other events with large number of participants. Moreover, the use of lighter and slender structural members leads to the reduction in values of natural frequencies and that is why such structures are more easily induced to vibrations. As a result of this situation, a resonance may occur in the case of dynamic loads due to behaviour of spectators (e.g. jumping) which may even cause severe damages to the grandstand. Structural vibrations also lead to the reduction in comfort of spectators. The aim of this dissertation is to verify the effectiveness of polymer dampers in reduction of vibrations of temporary metal grandstands subjected to dynamic loads. The work describes experimental studies and numerical analyses concerning the structure equipped with two different bracing elements, i.e. typical stiffener with tubular cross section and the proposed polymer damper. The results of the study show that the response of structure equipped with two analyzed bracing elements is different. The application of the polymer damper leads to the increase in the damping ratio and therefore results in substantial reduction in structural vibrations. Moreover, the decrease in values of accelerations of the grandstand with polymer damper allows us to maintain comfort of spectators at acceptable level.