

Poznań, dnia 12 października 2020 r.

Przewód doktorski
mgr inż. Iwony Wstawskiej
„Belki na podłożu sprężystym o zmiennych właściwościach”
promotor: prof. dr hab. inż. Krzysztof Magnucki
promotor pomocniczy: dr inż. Piotr Kędzia

STRESZCZENIE

Problemy dotyczące współpracy podłoża i spoczywających na nim konstrukcji stanowią istotny aspekt analizy wytrzymałościowej. Badania dotyczące m.in. wyboczenia belek na podłożu sprężystym zostały przeprowadzone przez wielu autorów. W literaturze światowej można znaleźć kilka, a nawet kilkanaście modeli matematycznych opisujących zachowanie się belek na podłożu sprężystym. Niemniej jednak większość modeli jest zbyt skomplikowanych aby mogły być one stosowane w prostych zagadnieniach inżynierskich. Klasyfikacja modeli podłoża sprężystego została w niniejszej pracy przedstawiona w pozycjach [1–4, 39].

W pracy przedstawiono matematyczną analizę stabilności belek jednorodnych i trójwarstwowych na podłożu sprężystym o zmiennych właściwościach geometrycznych podłoża, podpartych przegubowo. Model analityczny dotyczył belek poddanych ścisnaniu w płaszczyznach osiowych. Założono funkcję określającą kształt podłoża sprężystego. Ponadto założono oryginalną funkcję ugięcia. Wyznaczono wzór na siłę krytyczną ścisnanej belki jedno- i trójwarstwowej, a także dokonano przykładowych obliczeń. Dokonano analizy porównawczej wyników dla belek jednorodnych i trójwarstwowych na podłożu sprężystym.

Dopełnieniem prowadzonych badań są wyniki obliczeń modeli belek przy użyciu metody elementów skończonych w programie SolidWorks. Wyznaczono numeryczne wartości obciążeń krytycznych dla wybranych rodzin belek. Analiza porównawcza dotyczyła wyników otrzymanych metodami analitycznymi i numerycznymi.

Wnioski końcowe zawarte w podsumowaniu pracy tworzą praktyczny obraz charakterystyki analizowanych belek, a całość podjętych badań stanowi istotne uzupełnienie ciągle podejmowanej problematyki stabilności belek na podłożu sprężystym.