

Posudek vedoucího diplomové práce

Bc. Václava Steinbacha

ZČU v Plzni, FAV, studijní program: N0715A270006 / Aplikovaná mechanika,
specializace: N0715A270006S01 / Dynamika konstrukcí a mechatronika

Periodická řešení mechanických soustav s nelinearitami

Autor se věnoval problému numerického hledání periodických řešení kmitavých nelineárních mechanických soustav se zaměřením na metodu harmonické rovnováhy (*harmonic balance method*, HBM). Tato metoda je v posledních letech často využívána, dále modifikována a rozšiřována pro analýzu nelineární odezvy v různých inženýrských aplikacích. V průběhu vlastní implementace HBM autor našel v rámci řešerše volný software implementovaný v prostředí MATLAB, který byl vytvořen týmem stuttgartské univerzity pod vedením Prof. Kracka. Pro vlastní implementaci HBM byl využit tento software a dále modifikován pro potřeby analýzy mechanických soustav s vybranými typy nelinearit. Nad rámec zadání pak autor využil pro hledání periodických řešení ještě implementaci metody střelby, díky níž lze navíc posoudit stabilitu získaného periodického řešení. Obě uvedené metody jsou implementovány spolu s numerickou kontinuací periodických řešení. Uvedené metody autor uplatnil pro analýzu ustáleného kmitání jednoduchých oscilátorů s vybranými typy nelinearit a poté je využil pro analýzu modelu ohybového kmitání kinematicky buzeného nosníku s vnější nelineární vazbou.

Práce je psaná srozumitelně a čtivě. Zejména úvod práce originálním způsobem vtahuje čtenáře do studované problematiky. Předložená práce splnila stanovené cíle a lze ji považovat za základ pro další rozšíření (implementace dalších typů nelineárních vazeb a různých typů kmitavých systémů). Diplomant prokázal schopnost samostatné tvůrčí práce v oblasti nelineární dynamiky konstrukcí, zejména v oblasti matematického a výpočtového modelování. Prokázal schopnost implementace modelů v prostředí MATLAB, osvojil si metody používané pro analýzu chování nelineárních systémů a předvedl schopnost formulovat odpovídající závěry. Po obsahové a formální stránce práce splňuje požadavky a zásady kladené na diplomové práce. I přesto, že práce obsahuje překlepy a drobné nesrovnalosti, ji hodnotím, vzhledem k jejímu rozsahu, známkou **v ý b o r n ě** a doporučuji k obhajobě před komisí pro státní závěrečné zkoušky.

V Plzni dne 25. srpna 2023

doc. Ing. Miroslav Byrtus, Ph.D.
vedoucí diplomové práce