

Posudek vedoucího bakalářské práce

Václava Steinbacha

ZČU v Plzni, FAV, studijní program: B3947 / Počítačové modelování v technice,
studijní obor: 3902R049 / Počítačové modelování

Kmitání bistabilních mechanických soustav

Bakalářská práce Václava Steinbacha je věnována tématu, které je v současné době velmi aktuální. Bistabilní soustavy spolu s jejich nelineárními kmitavými projevy jsou často uplatňovány v oblasti energy harvestingu a tlumení vibrací.

Obsah bakalářské práce je rozčleněn do tří tématických částí. První je věnována obecnému popisu nelineárních systémů a metod pro kvantifikaci jejich dynamické odezvy. Druhá část je věnována matematickému a výpočtovému modelování, kdy jsou odvozeny matematické modely tří vybraných bistabilních soustav (von Misesovo vzpěradlo, a dvě konfigurace kyvadla s permanentními magnety). Na základě sestavených matematických modelů jsou vytvořeny modely výpočtové, které jsou spolu s metodami pro kvalitativní analýzu dynamické odezvy implementovány v systému MATLAB. Vytvořené výpočtové nástroje jsou uplatněny při analýze dynamické odezvy zejména na kinematické buzení pohybem báze. Poslední část je úzce propojena s částí druhou a je věnována popisu konstrukce fyzického modelu kyvadla s permanentními magnety, jejichž přítomnost zajišťuje požadovanou bistabilitu. Tento fyzický model byl koncipován tak, aby na něm bylo možné demonstrovat různé kvalitativní typy dynamické odezvy vyvolané kinematickým buzením pohybem báze. Parametry výpočtových modelů jsou pak voleny tak, aby odpovídaly parametrům vytvořeného demonstrátoru.

Vzhledem k tomu, že se student začal s tématem bistabilních soustav seznamovat již ve čtvrtém semestru studia v rámci semestrálního projektu, podařilo se zvolené téma dostatečně rozpracovat a nad rámec zadání bakalářské práce se podařilo zkonstruovat fyzický model - demonstrátor - zvolené bistabilní soustavy. Student tedy jednoznačně prokázal schopnost samostatné tvůrčí práce, orientaci v teoretických základech zvoleného oboru, schopnost algoritmizace a implementace vlastního programového vybavení a dokázal teoretické poznatky využít ke konstrukci dané soustavy s požadovanými dynamickými vlastnostmi. Na základě výše uvedeného hodnotím práci známkou **výborně** a doporučuji k obhajobě před komisí pro státní závěrečné zkoušky.

V Plzni dne 15. června 2021

Doc. Ing. Miroslav Byrtus, Ph.D.