

Posudek na magisterskou práci Bc. Vladislava Janáka, studenta 2. ročníku navazujícího studia oboru Nanotechnologie; téma práce:

„Identifikace dynamických systémů ve vývojovém prostředí LabVIEW“

Cílem magisterské práce bylo vyvinout výpočetní algoritmus a implementovat jej do programu pro optimalizaci návrhu a výroby pohybových zařízení pro Mössbauerovy spektrometry. Simulované výpočty a návrhy byly prováděné v programovém doplňku NI LabVIEW System Identification Toolkit.

Uvažovaná pohybová zařízení, typu dvoucívkový elektrodynamický lineární motor, jsou konstruována v laboratořích RCPTM PŘF UP a jejich vlastnosti jsou dány jednak principem návrhu, tak i postupem sestavování. Některé vlastnosti lze ovlivnit právě při sestavě např. změnou pružnosti vazby, hmotností cívek a jejich indukčností apod., což ovlivňuje zejména vlastní rezonanční frekvenci daného zařízení a tedy i jeho konkrétní použití v Mössbauerově spektrometru.

V úvodu práce se student věnuje teoretickému popisu pohybových zařízení s určením jak bude postupovat při experimentální práci, tj. jaké parametry bude analyzovat a za jakých podmínek bude pohybová zařízení proměřovat. V rámci experimentální práce student provedl simulovaná měření s použitím uvedeného SW balíčku, kde otestoval jednotlivé funkce pro reálná měření. Pomocí měnicích se vstupních parametrů student popisuje chování ideálního zařízení s uvedením jeho přenosové rovnice a výpočtem frekvenčních charakteristik, které vykazují tvary a hodnoty rezonančních frekvencí obdobné jako v reálných měřeních.

Analýzy reálných měření na vybraných pohybových zařízeních byly provedeny pomocí vytvořených programů, kdy simulované vstupy byly nahrazeny reálným snímáním a generováním signálů. V programu byla vypočítána přenosová rovnice s následným výpočtem frekvenčních charakteristik pro porovnání se simulovanými experimenty.

V poslední části je popsáno použití dalšího programu, který slouží k proměření signálových odezev u reálného a simulovaného měření. Vstupem jsou dva typy periodických signálů o různých frekvencích. Tímto bylo porovnáváno chování pohybových zařízení pod, na a nad jejich vlastní rezonanční frekvencí. Použití tohoto programu je velice zajímavé a praktické. Největší rozdíly byly pozorovány v hodnotách fázových posunů mezi signály.

Komentáře:

1. Práce má nejednotné řádkování mezi odstavci, má dvě kapitoly s číslem „8“.
2. V kapitole 7 „Měření reálných pohybových zařízení“ chybí podrobnější analýza a komentáře výsledků a přepočtů.
3. Výstupem práce mohla být komplexnější analýza návrhu pohybových zařízení s doporučeními tak, aby tyto výsledky konstruktér uplatnil při návrhu a kompletaci pohybového zařízení.
4. Při obhajobě žádám studenta o analýzu praktického příkladu, je-li vyrobeno pohybové zařízení s rezonanční frekvencí 60 Hz a je potřeba snížit ji na 30 Hz. Jakými postupy lze toho dosáhnout?

S přihlédnutím k uvedeným komentářům, doporučuji práci k obhajobě s hodnocením „velmi dobře“.

V Olomouci 28. 5. 2012

RNDr. Jiří Pechoušek, Ph.D.
vedoucí práce