

Recenzní posudek bakalářské práce

Název bakalářské práce: Magnetická zarážka dveří

Autor bakalářské práce: Jan Koniček

Autor recenzního posudku: Ing. Jan Valtera, Ph.D.

Předložená bakalářská práce se zabývá konstrukčním návrhem funkčního modelu magnetické zarážky dveří.

Bakalářská práce, v rozsahu 56 stran je uspořádána logicky do 7 hlavních kapitol a závěrečného hodnocení. V práci je citováno z celkem 10 zdrojů, z nichž 6 je internetových a pouze 4 knižní.

V první kapitole se autor věnuje rešerši používaných způsobů tlumičů a zarážek dveří. Ve výčtu způsobů používaných zarážek dveří autor uvádí také magnetický akumulátor vyvinutý pro rozváděcí systém dopřadacího stroje jako inspiraci pro následný návrh magnetické zarážky. Kontext a souvislosti tohoto řešení však nejsou dostatečně vysvětleny a pro čtenáře jsou jen obtížně srozumitelné.

Další kapitola je věnována dynamické analýze procesu otvírání dveří. Autor logicky rozdělil pohyb dveří při otvírání do tří částí na základě svého provedeného měření. Výsledky tohoto měření lze však považovat pouze jako orientační z důvodu absence statistického zpracování získaných údajů i způsobu měření některých hodnot. Proces otvírání dveří byl na základě údajů získaných z měření také simulován v softwaru Creo.

Základním předpokladem návrhu magnetické zarážky je schopnost odpudivých sil magnetické pružiny pohltit kinetickou energii pohybujících se dveří a docílit tak zastavení dveří před jejich nárazem na stěnu. Návrh této pružiny byl odvozen od celkové vypočtené kinetické energie dveří a práce magnetické pružiny vykonané na daném úhlu natočení dveří, resp. vzdálenosti pohyblivé a statické části magnetické zarážky. V modulu Simulate programu Creo, byla funkce magnetické zarážky simulována pomocí síly působící na daném úhlu natočení dveří.

Průběh síly magnetické pružiny v závislosti na vzdálenosti byl získán z analýzy magnetického pole magnetických částí zarážky v programu FEMM 4.2. Pro nalezení vhodné geometrie permanentních magnetů splňujících požadavky na zastavení dveří na daném úhlu byla empiricky provedena série citlivostních analýz. Dalším zohledněným požadavkem citlivostních analýz bylo přechýlení odpudivé magnetické síly v sílu přitažlivou v závěrečné části zdvihu a umožnění tak silového zajištění dveřního systému v otevřené poloze. V této části práce student projevil tvůrčí činnost při hledání vhodného tvaru geometrie magnetických prvků jak z hlediska výsledného průběhu magnetické síly, tak z pohledu konstrukce a montáže funkčního modelu zarážky.



V závěrečné kapitole jsou výsledky modelu experimentálně ověřeny pomocí testů na měřicím zařízení Instron. Dílce magnetické zarážky byly vyrobeny a sestaveny. Funkční ověření na zkušebním otvíravém mechanismu nebylo z časových důvodů studenta realizováno. K práci je přiložena výkresová dokumentace magnetické zarážky a přípravků pro měření. Pro ucelenost by bylo žádoucí alespoň do kusovníku sestavy uvést rozměry a další specifikace použitých magnetických těles, které v dokumentaci chybí.

Bakalářská práce je obsahově velmi bohatá. Kapitoly práce jsou řazeny logicky a sledují kroky studenta při řešení daného problému. Postupy a získané poznatky nejsou však vždy srozumitelně popsány a vysvětleny, což značně ubírá na čtivosti a orientaci se v uvedené problematice.

Otázky k zodpovězení při obhajobě:

1. V dynamické analýze procesu otevírání dveří je správně konstatováno, že se jedná o rotační typ úlohy, kdy jsou kinematické i silové veličiny vyjadřovány v závislosti na úhlu natočení. Při analýze magnetického pole zarážky se však uvažuje lineární posuv těles. Z jakého důvodu bylo toto nahrazení provedeno a za jakých předpokladů je možné tohoto nahrazení využít?
2. Výsledkem návrhu je poměrně robustní konstrukce magnetických těles. Které požadavky na magnetickou zarážku ovlivňují celkové rozměry nejvýrazněji a proč?

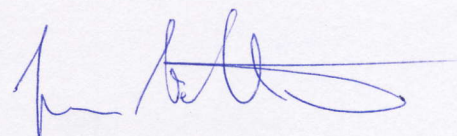
Celkové hodnocení práce:

Vytčené cíle předložené bakalářské práce byly splněny. Autor prokázal schopnost logicky postupovat při analýze a řešení zadaného problému a získané poznatky na určité úrovni zpracovat a prezentovat. Při práci je třeba ocenit tvůrčí činnost studenta při citlivostní analýze a samotném konstrukčním návrhu sestavy zarážky. Nedostatkem práce je absence zkušebního modelu jak pro měření procesu otevírání dveří, tak pro testy vyrobeného funkčního vzorku magnetické zarážky. Zkušební model dveřního systému nebyl z časových důvodů studenta bohužel sestaven a použit. To se negativně projevilo jak v případě měření, které má tak jen orientační výpovědní hodnotu, tak při následném ověření funkčnosti vyrobené zarážky. Nedostatek času a pozornosti věnované práci s tímto novým a zajímavým tématem dokazuje také velké množství nesprávných a gramaticky chybných formulací v textu práce a nepřesností ve výkresové dokumentaci.

Práce nicméně splňuje požadavky na udělení akademického titulu. S přihlédnutím k náročnosti tématu práce a dosaženým výsledkům hodnotím předloženou práci kvalifikačním stupněm:

2 – Velmi dobře

V Liberci, dne 28. 1. 2018



Ing. Jan Valtera, Ph.D.
Vedoucí BP

