

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Systém aktivního řešení kosmické tříště
Jméno autora:	Josef Pouzar
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav letadlové techniky
Oponent práce:	Michal Václavík
Pracoviště oponenta práce:	Česká kosmická kancelář

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání závěrečné práce svým rozsahem odpovídá diplomové práci. Téma je komplexní a vyžadovalo od diplomanta jak poznatky z oblasti nebeské mechaniky, tak i kosmické tříště, což je poměrně náročné a v běžné pozemské technice se nevyskytujícího problematika. Z tohoto důvodu hodnotím zadání jako náročnější.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Student svoji diplomovou práci splnil zadání závěrečné práce. Kapitola 2 zabývající se nebeskou mechanikou je možná zbytečně obsáhlá. Na druhou stranu v diplomové práci chybí podrobnější popis vlivu kosmické tříště na konstrukci a provoz umělých kosmických těles, který by se hodil do kapitoly 3.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup vypracování závěrečné práce odpovídá zadání. V první části práce je problematika kosmické tříště zasazena do historického kontextu a jsou vysvětleny relevantní pasáže z nebeské mechaniky. Následuje definice kosmické tříště, způsoby jejího vzniku a dosavadních technických a provozních opatření k zamezení vzniku kosmické tříště, jejímu negativnímu dopadu na funkční umělá kosmická tělesa a vybraných projektů aktivní likvidace. V této části by bylo vhodné zevrubně popsat dopady kosmické tříště na návrh a jednotlivé systémy umělých kosmických těles a jakými způsoby se proti nim lze bránit (částečně uvedené v kapitole 3.7). Například tabulkou následně zhodnotit silné a slabé stránky jednotlivých přístupů. Stejně je kapitola 4 pojednávající o vlastním návrhu družicového systému pro odstraňování kosmické tříště. Rozpracovány jsou i vybrané kritické systémy družice, ale chybí zdůvodnění/obhájení zvoleného přístupu, rozměrů apod. Není také jasné zadání, resp. parametry mise (výška oběžné dráhy, zastavovací limit, životnost apod.), které by družice byla schopna splnit	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Diplomant prokázal schopnost orientace v problematice kosmické tříště získané při výuce, tak i v odborné literatuře. Odborná úroveň prvních tří kapitol je dostačující, v kapitole 4 postrádám jasnou definici zadání pro návrh družicového systému. Není tak možné zhodnotit, zda by daný ideový návrh byl schopen splnit misi, ke které byl určen. Diplomant byl v průběhu výuky seznámen s požadavky kladenými na jednotlivé systémy umělých kosmických těles včetně mechanické ochrany, takže provedení hmotnostní a rozměrové rozvahy by pro něj neměl být problém. Taktéž je z dostupných modelů, např. v i v diplomantem použitým programu DRAMA, možné získat parametry kosmické tříště (hmotnost, rychlost, rozměry) na konkrétních oběžných drahách. Zapracování těchto skutečností by výrazně zvýšilo úroveň závěrečné práce a umožnilo také zhodnotit efektivitu dané kosmické mise.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
---	------------------------

Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.

Rozsah závěrečné práce je pro diplomovou práci na dané téma dostatečný. Pozitivní je vypracování zprávy v anglickém jazyce. Některé termíny, pro něž existuje jednoznačný anglický výraz byly popsány opisem, naopak některé termíny se v kosmonautice nepoužívají ve významu, v jakém byly v práci zamýšleny. Celkově lze ale zhodnotit jazykovou úroveň za velmi dobrou.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Výběr použitých zdrojů považuji za vhodný a odpovídající rozsahu zadání. Způsob jejich citace je v pořádku, avšak v některých případech je při uvedení více zdrojů na konci dlouhého odstavce těžké odlišit odkud které skutečnost pochází.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Myšlenka družicového systému pro odstranění kosmické tříště je velmi zajímavá a neotřelá. Velkou škodou je nerozpracování návrhu na základě požadavků na jednotlivé systémy umělého kosmického tělesa a požadavky reálnější mise.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Student v práci prokázal dobré a komplexní znalosti problematiky kosmické tříště. Taktéž volba kvalitních zdrojů informací a vypracování diplomové práce v anglickém jazyce přispěly k pozitivnímu hodnocení práce. Naopak absence podrobnějšího návrhu družicového systému hodnocení ovlivnila negativně.

Otázka 1: Jaká je maximální hmotnost (či energie) kosmické tříště, kterou je schopen čelní štít vámi navrhovaného systému zachytit? Jak byste postupoval při výpočtu této hodnoty?

Otázka 2: Uveďte, jaké vlivy se podílejí na životnosti družic, případně i kosmické tříště na nízké oběžné dráze okolo Země.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 23.6.2021

Podpis:

