ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Analýza teplotního a mechanického namáhání plynového motoru s nepřímým zážehem
Jméno autora:	Martin Kadleček
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Španiel Miroslav
Pracoviště oponenta práce:	FS ČVUT v Praze, Ústav 12105

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání — **náročnější**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Vložte komentář.

Splnění zadání — **splněno**

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.

Autor splnil zadání v plném rozsahu.

Zvolený postup řešení — **vynikající**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Předmětem práce je mechanická a teplotní analýza zadaných komponent předkomůrky pro nepřímé vstřikování paliva plynového automobilového motoru D432 Daewoo – Avia metodou konečných prvků. Tím je do značné míry předurčen postup řešení. Autor při stacionárním teplotním výpočtu zapalovací komůrky a statickém výpočtu vybraných komponent aplikuje komerčně dostupný programový aparát Simulia (Abaqus). Volbu stacionárních modelů považuji za přiměřenou požadovaným výstupům i dostupným podkladům. Velmi kladně hodnotím autorovu snahu o souběžná analytická řešení, která chápe jako způsob verifikace získaných výsledků. Autor si je vědom významu okrajových podmínek a jejich stanovení věnuje pozornost. Zejména v teplotním výpočtu, kde je míra nejistoty vstupních dat a okrajových podmínek (zejména u přestupových koeficientů) poměrně vysoká se autor snaží o dostatečné posouzení věrohodnosti výsledků například i srovnáním variant. Postup, který autor zvolil, považuji v obecnosti za adekvátní a vyvážený.

Odborná úroveň — **B - velmi dobře**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Odborná úroveň práce zcela odpovídá kvalifikaci, na kterou autor aspiruje. Prokazuje jeho schopnost aplikovat teoretické i praktické poznatky získané studiem, správně používat náročný softwarový nástroj při zachování patřičného kritického odstupu a s odstupem hodnotit i vstupní podklady.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce — **A - výborně**

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

Práce je přehledně strukturovaná, srozumitelným jazykem, bez nadměrného množství gramatických nebo stylistických chyb, její rozsah je přiměřený. Patřičná pozornost je věnována předložení kontextu dané úlohy.

Výběr zdrojů, korektnost citací — **A - výborně**

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, 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.
Použité literární zdroje jsou uvedeny a citovány korektně, podklady a data, která získal od jiných členů týmu, který na dané problematice pracuje, jsou v textu náležitě uvedeny a okomentovány.

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.

Na tomto místě uvádím některé diskutabilní otázky a připomínky

1. Byla při statickém výpočtu třmenu, pouzdra a horního dílu uvažována změna teploty oproti montážnímu stavu? Jak významně by u jednotlivých částí mohlo uvažování ohřátí ovlivnit vypočtený stav napjatosti, resp. celkové hodnocení pevnosti?
2. Montážní předpětí ve šroubu třmenu je modelováno jako síla. Aniž bych popíral možnost šroub takto modelovat kladu otázku, zda by bylo možno šroub modelovat korektněji bez výrazného nárůstu pracnosti a velikosti modelu?
3. V jakém vztahu jsou veličiny $\alpha_{stř}$ (tab. 14) a, k (12).
4. Na základě titulku u obr. 17 by čtenář mohl dospět k závěru, že bylo provedeno nějaké měření a to pro dva různé, řekněme provozní stavy motoru... Chápu správně, že slovem měřící bod se rozumí bod (uzel, element) v modelu a slovem stav výpočtový model nebo zatěžovací případ? Takovéto libovolné zacházení se zavedenými pojmy může vyvolat i závažné dezinterpretace textu.
5. Při hodnocení statické pevnosti jste si správně povšimnul koncentrace napětí na tělese horního pouzdra. Jde o místo podezřelé z možné iniciace únavových trhlin. Na čem záleží vznik a růst únavové trhliny a jaké další výpočty a vyhodnocení by bylo třeba provést, aby se relevance tohoto podezření potvrdila či vyvrátila?
6. Navrhujete využít výsledky teplotní analýzy jako podklad pro následnou analýzu proudění? Takováto, tzv. Sekvenční analýza ignoruje fakt, že stanovené parametry proudění ovlivní přestupové koeficienty a tím i rozložení teplot. Pokuste se zdůvodnit, proč považujete sekvenční analýzu za přijatelnou?

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Student, Bc. Martin Kadleček prokázal v předložené práci schopnost řešit náročné inženýrské úlohy s využitím znalostí a schopností získaných při studiu na FS ČVUT v Praze i cíleně získaných z literárních as jiných podkladů.
Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně.**

U obhajoby prosím o zodpovězení dotazu 5 a dle času 6 z předchozího odstavce.

Datum: 1.8.2015

Podpis: