

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	CFD simulace průtokových vlastností sacích kanálů hlavy válce v programu Creo
Jméno autora:	David Hofman
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Vedoucí práce:	Ing. Petr Hatschbach, CSc.
Pracoviště vedoucího práce:	ČVUT v Praze, fakulta strojní, Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<p>V rámci bakalářské práce měl student za úkol seznámit se s problematikou zjišťování průtokových a vírových vlastností sacích kanálů spalovacích motorů. Hlavním úkolem práce bylo otestovat možnosti CFD modulu CAD systému Creo na příkladu modelování stacionární profukovací zkoušky. S tímto novým modulem Creo Flow Analysis nejsou v tomto směru zatím žádné zkušenosti. Dále měl pomocí standardních postupů experimentálně získat výsledky pro porovnání s výsledky numerické simulace a porovnání provést.</p>	

Splnění zadání	splněno
<p>Zadání bylo splněno v plném rozsahu.</p>	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	B - velmi dobře
<p>Aktivita a samostatnost studenta byla dobrá. Student docházel na domluvené konzultace a prováděl širokou řešeršní práci. Průběžně a pravidelně konzultoval v dohodnutých termínech a přicházel vždy dobře připraven. Prostudoval doporučené zdroje informací, samostatně se seznámil s prací v pro něj novém CAD systému Creo včetně zcela novém modulu pro výpočet proudění.</p>	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<p>Problematika posuzování vírových a průtokových vlastností kanálů je obecně značně složitá úloha vnitřní aerodynamiky, kterou je ale z praktických důvodů nutné různými způsoby zjednodušovat. Jedním z osvědčených způsobů je provádění aerodynamických zkoušek při stacionárních podmínkách proudění. Vzhledem k tomu, že na našem pracovišti je velmi často používaným CAD systémem CREO, bylo velmi zajímavé provést ověření, zda lze nově dostupný modul Creo Flow Analysis použít pro numerickou simulaci stacionární profukovací zkoušky.</p> <p>Studentovi se podařilo seznámit se způsobem práce s tímto výpočetním modulem a na příkladu skutečné geometrie hlavy válců provést simulaci stacionárního proudění při profukovací zkoušce sacích kanálů. Postup představuje využití v současnosti nabízených možností tohoto modulu. Ukázalo se a konzultace s technickou podporou výrobce to potvrdila, že v současnosti je možné jako výstup získat celkový hmotnostní průtok, a tedy i průtokový součinitel, resp. průtokové číslo, ale není možné provést integraci pro zjištění toku momentu hybnosti, a tím i vírového čísla pro charakterizování míry velkých vírových pohybů náplně ve válci.</p> <p>Práce otevřela další otázky, další směry, na které se zaměřit: např. nastavení použitých modelů proudění, zejména modelu mezní vrstvy, přesnější formulace závěrů z dosažených výsledků atd.</p> <p>Pro komplexní náhled na sledovanou problematiku měl student za úkol provést, vyhodnotit a pro další srovnání použít měření prováděné taktéž při stacionárních podmínkách. Rozsah nových informací a znalostí byl tedy poměrně velký a studentovi se podařilo v tom vcelku dobře orientovat a vše navzájem propojit.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

Bakalářská práce má dostatečný, je psána celkem srozumitelně, bez pravopisných chyb, na velmi dobré formální úrovni.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Student zpočátku čerpal z vedoucím práce doporučené literatury, ale zároveň si ji doplnil dalšími vlastními zdroji informací. Celkem se nakonec jedná o 16 zdrojů. Použité zdroje jsou správně citovány a převzaté prvky jsou řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah.

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.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Student ve své bakalářské práci popsal problematiku simulace a experimentálního zjišťování průtokových a vírových vlastností sacích kanálů spalovacích motorů. Největším přínosem práce je ověření současných možností nového modulu pro numerické simulace proudění u CAD systému Creo na praktickém příkladu, kde je popsán celý postup od úpravy výpočetní geometrie, přes nastavení výpočtu, po vyhodnocení a porovnání s experimentálními výsledky i jinými numerickými simulacemi.

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

Datum: 16.8.2020

Podpis: