

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Externí přeplňování jednoválcového zkušebního motoru
Jméno autora:	Bc. Martin GAISL
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Ondřej Bolehovský
Pracoviště oponenta práce:	Eaton European Innovation Center

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání hodnotím jako průměrně náročné. Diplomová práce obsahuje jak konstrukční část, tak i termodynamickou simulaci.	

Splnění zadání	splněno
<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 případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Práce zodpověděla body zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení je správný, student využívá všechny dostupné inženýrské nástroje a metody.	

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>	
Odbornou úroveň hodnotím jako C-dobře. Ačkoliv postup práce vnímám jako správný a výsledky pravděpodobně také správné, celková prezentace výsledků a jednotlivých kroků je pro mě nepřehledná, na některých místech postrádám určité veličiny (např. dosahované a požadované hodnoty IMEP, plnicího tlaku,...). Některé termíny a vyvození závěrů není dostatečně odborné a inženýrsky zdůvodněné. Obecně jsou v práci příliš detailně popsány některé úkony studenta a zanikají v nich relevantní výsledky.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Z hlediska formální mám výhrady k některým obrázkům/diagramům, které jsou čitelné pouze při několikanásobném zvětšení v pdf verzi. Jazykově je práce v pořádku, rozsah je až nadbytečný kvůli zbytečně detailním popisům jednotlivých úkonů a programového prostředí.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	C - dobře
<i>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.</i>	
Hodnotím B-velmi dobře. Student např. v rešerši zmiňuje, že v současné době se používají 2- a 3- zubové Rootsovy kompresory, ale při simulacích používá 4-zubový typ R410. V rešeršní části o aktuaci obtokových ventilů turbíny turbodmychadla zmiňuje pneumatickou aktuaci, ačkoliv se v současné době také používá elektrická aktuace. V úvodu student také uvádí důležitá konkrétní čísla, která nejsou ozdrojována.	

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.

Poznámky k nepřesnotem/nejasnostem v práci:

- Str. 11: „Ve vývoji spalovacích motorů je dlouhodobým trendem zvyšování výkonu, ke kterému přispívá i legislativa, která vyvíjí tlak na výrobce“ – jak přispívá legislativa ke zvyšování výkonu automobilů?
- Str. 11 ze vzorce pro výkon v závislosti na ot. motoru a p_e student uvádí „zvýšení užitečného výkonu můžeme dosáhnout zvýšením středního efektivního tlaku“ = zapomíná na otáčky
- Na mnoha místech užívání termínu „zvyšování výkonu“, „dosahování stejných výkonových parametrů“ – důležité je ale měrné zatížení motorů (zvláště v porovnávání 1-válcové a 4-válcové jednotky → shodný např. IMEP)
- Termín „kompresní poměr“ je vhodnější pro spalovací motor (compression ratio), pro kompresory je vhodnější spíše „stlačení“ (pressure ratio)

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 úvodu práce zpracoval rešerši popisující možnosti jednotlivých přeplňovacích systémů, poté provedl konstrukční zástavbu Rootsova kompresoru do zkušebního stanoviště spalovacího motoru. Následuje simulační část práce zabývající se řízením obtokových klapek externího kompresoru v ustálených stavech a také přechodový proces simulující rozběh motoru na stanovišti.

Práce má komplexní charakter s jasným cílem a předkládá řešení pro externí přeplňovací systém na zkušební stav jednoválcového motoru. Pro čtenáře je však trochu obtížné vyznat se v jednotlivých krocích studenta v části zabývající se simulací, výsledky mohly být prezentovány pomocí jiných, vhodnějších, veličin. V některých kapitolách jsou příliš detailně popsány jednotlivé úkony a kroky studenta a ztrácí se tím důležité výsledky a závěry. V práci se občas vyskytují nepřesné termíny nebo závěry.

Ačkoliv práce má správný postup a může mít správné výsledky, z hlediska odborné a formální úrovně předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Otázky:

- 1) Můžete popsat postup hledání vhodných otáček kompresoru a obtokových klapek? Jak přitom byly využity PID regulátory? Jaká byla hlavní kritéria?
- 2) Poukazujete na nevhodnost charakteristiky dodaného kompresoru. Jak se mění charakteristika kompresoru při použití ve vysokotlakém stupni (poloha provozních bodů v mapě)?
- 3) Bylo by vhodné použití obtokové větve kompresoru za chladičem stlačeného vzduchu i v reálném vozidlovém motoru?

Datum: 29.8.2022

Podpis: