

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Optimalizace přeplňovaného motoru s e-asistovaným kompresorem (eBooster)
Jméno autora:	Bc. Valery Martyuk
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Vít Doleček, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT – FS, Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadáním práce bylo ověřit potenciál úpravy plnicí skupiny doplněním elektricky hnaného kompresoru. Tato práce byla aplikována na motor Audi 2.5 TDI ve vlastnictví studenta. Hlavním cílem bylo stanovit přínos v přechodových režimech.	

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 a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání bylo bez výhrad splněno.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student v úvodní části zpracoval velmi podrobný přehled variant dmychadel používaných pro mechanické přeplňování. Dále se zaměřil na použití elektricky poháněných kompresorů, které jsou v současnosti používány produkčních a závodních vozidlech. V další fázi se student věnuje stavbě detailního termodynamického 1-D modelu motoru, který je vytvořen v několika variantách. Model byl kalibrován dle dostupných dat. Následná optimalizace modelu zahrnovala také odladění řídicího algoritmu přeplňování. Přínos úpravy byl vyhodnocen z výsledků transienčních simulací akcelerace vozidla. Na závěr bylo ověřeno, jaký dopad má použití elektrického kompresoru na spotřebu paliva v jízdním cyklu.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je velmi dobrá. Student vytvořil detailní simulační modely motoru přeplňovaného motoru s elektricky asistovaným kompresorem. Popis výpočetního modelu, včetně optimalizace je velmi podrobný. Veškeré úpravy byly porovnávány se základním modelem s jedním turbodmychadlem, dle originální specifikace. V rozboru výsledků simulací je ukázán přínos konceptu.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je po formální stránce v pořádku. Práce je psaná anglicky s bezchybnou gramatikou a dobrou čtivostí. Text je vhodně doplněn množstvím schémat a grafů. Chybějící obrázek číslo 15, vypadlý pravděpodobně při převodu do formátu PDF, je jedinou stylistickou chybou.	

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.

V práci je ocitováno velké množství pramenů, které student využil při studiu zadané problematiky.

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.

Práce pana Martyuka je na velmi dobré technické úrovni. Simulační model je zpracován velmi podrobně. Rozbor výsledků a porovnání variant přepřehování je vytvořen s inženýrským přístupem. Přínos konceptu v přechodových režimech byl dle očekávání prokázán. Nicméně pro výraznější snížení dráhové spotřeby by bylo třeba celou plnicí skupinu optimalizovat za tímto účelem, což zřejmě nebylo cílem práce.

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.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Otázky k obhajobě:

1. Jak bylo modelováno chování vstřikovacího čerpadla s ohledem na nastavení simulačního modelu? Jak se měnil úhel počátku vstřiku, doba vstřiku nebo vstřikovací tlak? Bylo stále uvažováno použití rotačního vstřikovacího čerpadla nebo přechod na common-rail systém?
2. Jak byla zahrnuta energie na pohon e-boosteru do výsledné spotřeby paliva? Jaká byla uvažována účinnost elektrického přenosu výkonu?

Datum: 26.8.2021

Podpis: