

Oponentský posudek

diplomové práce
pana Bc. Michala Aschermanna

s názvem

Parametric Optimization of Valve Lift Curve **(Parametrická optimalizace křivky zdvihu ventilu motoru)** vypracované na Fakultě strojní ČVUT v Praze v roce 2017

Předložená práce pana Bc. Michala Aschermanna se zabývá návrhem a parametrickou optimalizací křivky zdvihu ventilu spalovacího motoru. Práce je psaná v anglickém jazyce, její rozsah je 57 stran a 13 stran příloh, obsahuje 32 obrázků a 15 tabulek. Součástí práce je 1 CD s elektronickou kopií práce, vytvořenými programy a doplňujícím softwarem.

Práce je rozdělena do šesti kapitol. Po úvodu a vytyčení cílů práce následuje kapitola s popisem nezbytné teorie – popis vačky, ventilového rozvodu, návrh křivky profilu pomocí polynomů pátého řádu. Je vysvětleno několik použitých deterministických i stochastických optimalizačních metod a také je představen použitý software – Matlab, Isight, Valkin a Valdyn. Poslední dva jmenované programy jsou firemním softwarem společnosti Ricardo a jsou určeny pro výpočet kinematiky a dynamiky ventilového rozvodu. Program Isight je použit pro řízení optimalizace a Matlab pro počáteční návrh polynomiálních křivek. Samotnému návrhu profilu vačky, resp. průběhu zdvihu ventilu se věnuje čtvrtá kapitola. V páté kapitole jsou diskutovány a porovnány výsledky výpočtů a optimalizací. Šestá kapitola obsahuje závěrečné shrnutí a závěr.

Téma práce považuji za zajímavé a aktuální a výsledek, kdy optimalizací došlo ke zlepšení cílové funkce (velikost plochy pod křivkou zdvihu) o několik procent proti stávajícímu postupu manuálního návrhu profilu je užitečný. Diplomant prokázal schopnost vyřešit praktickou technickou úlohu a sestavit funkční schéma optimalizačního procesu zahrnující spolupráci několika různých programů od různých výrobců. Samotné zpracování práce je pečlivé bez závažnějších nedostatků.

Po formální stránce je práce logicky členěna a zpracována podle standardních postupů – obrázky jsou číslovány a odkazovány v textu, použité zdroje jsou citovány standardním způsobem, nechybí ani přehled použitých symbolů. Text v anglickém jazyce je plně srozumitelný bez zásadních gramatických problémů, které by zhoršovaly jeho čitelnost. K práci mám jen minimum drobných připomínek a doporučení.

Připomínky k práci:

- 1) Význam některých parametrů by mohl být lépe vysvětlen, ne vždy je zcela jasný přímo z rovnic – např. koeficienty b, c, d, e na straně 28 nebo parametry v tabulce 4.1.
- 2) Někdy dochází ke změně označení parametru v textu - CC a v grafech - c .
- 3) V obrázku 4.13 ale i 5.3 a 5.4 jsou zbytečně použity pro různé křivky příliš podobné barevné odstíny, což zhoršuje možnost jejich rozlišení.

Chtěl bych, aby se diplomant v průběhu obhajoby vyjádřil k následujícím otázkám:

- 1) Jako výchozí tvar profilu pro porovnání používáte manuálně sestavenou křivku, jejíž získání ale není v práci nijak podrobněji popsáno. Můžete doplnit, jak byla tato křivka vytvořena?
- 2) Na straně 27 uvádíte, že profil vačky nemůže být symetrický, na straně 29 pak, že nejjednodušší profil symetrický je. Z vykreslených celkových průběhů je patrné, že průběh není symetrický. Můžete upřesnit, proč v tomto případě není vhodné/možné použít symetrický profil?

Závěrem konstatuji, že předložená práce pana Bc. Michala Aschermanna dle mého názoru splnila vytyčené cíle a po zodpovězení výše uvedených dotazů ji doporučuji k obhajobě s navrženým hodnocením klasifikačním stupněm:

„A - výborně“.

V Praze dne 18. června 2017

Ing. Petr Beneš, Ph.D.
ČVUT v Praze, Fakulta strojní
Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky