

HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení studenta: Bc. Jan ZELINKA

Název práce: KONSTRUKČNÍ NÁVRH HLAVY KAPALINOU CHLAZENÉHO SPALOVACÍHO MOTORU
MOTOCYKLU

Vedoucí diplomové práce: Ing. Pavel BRABEC, Ph.D.

1. Hodnocení diplomové práce

Hodnocení	výborně	výborně minus	velmi dobře	velmi dobře minus	dobře	neprospěl
Splnění cíle a zadání práce	X					
Kvalita provedené rešerše	X					
Metodika řešení práce	X					
Odborná úroveň práce	X					
Přínos práce a potenciální aplikovatelnost výsledků		X				
Formální a grafická úroveň práce	X					
Osobní přístup studenta	X					

Hodnocení vyznačte x v příslušném políčku.

Výsledné hodnocení vedoucího diplomové práce je dáno celkovým subjektivním hodnocením.

Klasifikace práce v bodě 5 je uvedena slovně, ne číselně ani písmenem.

2. Připomínky a komentáře k diplomové práci

Práce se zabývá tématem návrhu hlavy kapalinou chlazeného spalovacího motoru motocyklu. Cílem diplomové práce bylo vypracovat rešerši ohledně používaných konstrukčních provedení hlav u jednoválcových motocyklů, provést konstrukční návrh hlavy a válce motoru při použití kapalinového chlazení. Následně provést simulační výpočet proudění v prostoru chlazení pomocí CFD.

Autor ji logicky rozdělil do desíti hlavních kapitol. V první části student stanovuje rozšířené cíle diplomové práce, popisuje různé konstrukční řešení hlav spalovacích motorů používaných u motocyklů a to především z hlediska problematiky chlazení. Rešeršní část autor vypracoval přehledně a podrobně, čerpal zde z mnoha zahraničních zdrojů.

Následující kapitola diplomové práce se už zabývá vlastním návrhem kapalinou chlazené hlavy a válce spalovacího motoru, student vychází ze zadaného prototypu čtyřventilové vzduchem chlazené hlavy. Z tohoto provedení zachoval některé požadované části, jako například tvar spalovacího prostoru, sacích a výfukových kanálů, všechny části ventilového rozvodu, polohu hlavových šroubů apod. Dále si správně definuje kritéria a cíle, z kterých vycházel při návrhu. Přehledně a logicky prezentuje svůj postup při konstruování. Ve zvolené koncepci se nedopustil žádných zásadních chyb, u některých detailů (např. prostor kapalinového chlazení zobrazený na obr. 7.7) by bylo vhodné použít z výrobních důvodů větší radiusy.

V závěru diplomové práce se autor věnuje simulaci proudění, tady oceňuji samostatné nastudování softwaru Creo Flow Analysis. Postupně hodnotil několik svých konstrukčních variant hlavy a válce motoru. V práci popisuje výsledky u vybraných základních variant, u hlavy motoru to byly tři a u válce čtyři. U hlavy spalovacího motoru se student zaměřuje na zajištění dostatečného průtoku chladicí kapaliny kolem kritických míst a nejpříznivější průtok hlavními částmi vodního prostoru. Úpravami konstrukčního návrhu bylo dosaženo snížení tlakového spádu a zvýšení rychlosti proudění v oblasti zapalovací svíčky a kolem výfukových ventilů. Toto bylo především zajištěno změnou objemů v částech kapalného prostoru a aplikací žeber pro nasměrování proudu. Dále bylo dosaženo vyššího průtoku chladicí kapaliny po obvodu válce zejména optimalizací polohy vstupního otvoru chlazení.

Výsledky z CFD simulace budou moci být na pracovišti dále využity ke stanovení součinitele přestupu tepla a provedení teplotní analýzy hlavy spalovacího motoru z důvodu kontrol v kritických místech a ověření teploty v oblasti vodítek výfukových ventilů.

Součástí diplomové práce jsou kompletní 3D CAD modely a výrobní výkresová dokumentace hlavy a válce spalovacího motoru. U autora bych především ocenil, že odvedl mnoho práce, jak při samotném zcela novém konstrukčním návrhu hlavy spalovacího motoru využívající kapalinového chlazení, tak pak následně i při simulačních výpočtech proudění.

3. Otázky k diplomové práci

- Na výkrese hlavy č. DP-2021-001 list 7 je okótována „poslední“ část mazacího kanálu (viz i ilustrativní obrázek v textu práce obr. 7.15 na str. 40), a to jako $\varnothing 4$ mm, na listech 1 a 4 je průměr 6 mm (stejná velikost je i ve válci – viz výkres č. DP-2021-002 list 2). Mohl by student říci, proč to bylo takto voleno?

4. Vyjádření vedoucího diplomové práce k výsledku kontroly provedené antiplagiátorským programem v systému STAG

Kontrola byla provedena pomocí systému STAG a nebyly nalezeny žádné problémy.

5. Klasifikace vedoucího diplomové práce

Celková struktura a úprava diplomové práce je na velmi dobré úrovni (obsahově i graficky). Práce je přehledná a srozumitelná. U autora bych hlavně ocenil používání zahraniční literatury a samostatnost při řešení diplomové práce. Práce splňuje všechny cíle, proto ji doporučuji k obhajobě. Navrhuji tuto práci klasifikovat stupněm **výborně (1)**.

V Liberci, dne 23. 6. 2021



.....
podpis vedoucího diplomové práce