

Posudek diplomové práce

Bc. Martin Kovář

Kapalinou chlazená hlava a válec jednoválcového čtyřdobého motoru obsahu 250 ccm

Téma diplomové práce bylo zadáno katedrou vozidel a motorů TU v Liberci. Cílem je optimalizace proudění chladicí kapaliny pro snížení a zrovnoměnění teplot v kritických místech hlavy válce.

Rešeršní část diplomové práce popisuje stav problematiky kapalinou chlazených jednoválcových motocyklových motorů obsahu 250 ccm z hlediska druhů konstrukce chladicích systémů a vývojových trendů parametrů. Postrádám zaměření rešerše na způsoby snížení teplot v kritických místech hlavy válce.

Hlavní část práce se zabývá vlastním ideovým konstrukčním návrhem 5 ventilové hlavy s centrálním odvodem chladicí kapaliny kolem pouzdra zapalovací svíčky. Výkresová dokumentace je však na nízké úrovni, neakceptuje navazující sousední díly z hlediska funkce rozvodového mechanismu, těsnosti a deformací. Student mohl využít 3D model obdobné hlavy válce, s odkazem na konstrukční projekt KP I, který respektuje zásady pro uložení a náhon vačkových hřídelů, symetrii hlavových šroubů, odvzdušnění chladicího prostoru, odpad mazacího oleje atd. Tím by získal prostor pro úpravy a řešení optimalizace chlazení kritických míst hlavy válce.

V další části byl proveden termodynamický výpočet tlaků a teplot ve válci. Vzhledem k problematické přesnosti simulačních výpočtů, řešících rozdělení tepelných toků, student postupoval vhodně až na volbu nízké hodnoty odvedeného tepla chlazením. Optimalizaci chlazení prováděl kombinací výpočtů proudění chladicí kapaliny a jejího vlivu na teploty hlavy válce. Bylo provedeno 5 variant s různým rozdělením průtoku kapaliny z válce do hlavy. Z obrázku teplotních polí není zřejmé rozdělení teplot po obvodě sedel výfukových ventilů pro vyhodnocení rozdílů nerovnoměrného chlazení.

Otázky:

- 1) Vysvětlíte svou představu na uložení vačkových hřídelů a jejich náhon, na odvod chladicí kapaliny víkem včetně utěsnění a na odpad mazacího oleje.
- 2) Vysvětlíte tvrzení, viz str. 34, že „přibližně 30% z efektivní energie je odvedeno chladicím systémem motoru, což činí $Q_{CHL}=10\,973$ “.
- 3) Vypočítejte pro Váš motor tepelný výkon dodaný palivem o výhřevnosti 43,5 MJ/kg s efektivním výkonem 30 kW a měrnou spotřebou paliva 256 g/kW.h. Určete celkovou účinnost tohoto motoru.

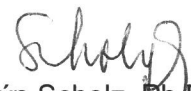
Celkové hodnocení:

Diplomová práce obecně splňuje zadání. Vypracování doprovodné výkresové dokumentace má velice slabou úroveň. Analýza provedených výpočtů je místy nedostatečná. Student kombinovaného studia při řešení nevyužíval plně konzultací, práci dokončoval na poslední chvíli.

Práci doporučuji, za předpokladu odpovědi na výše uvedené připomínky, k obhajobě a navrhuji hodnocení

- dobře -

V Liberci 7. 6. 2016


prof. Ing. Celestýn Scholz, Ph.D.
vedoucí diplomové práce