

POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomová práce:

Kapalinou chlazená hlava a válec jednoválcového čtyřdobého motoru obsahu 250 ccm

Autor: Bc. Martin Kovář

Oponent: Ing. Václav Rychtář Ph.D.

Diplomová práce se zabývá výpočty a optimalizací vodního prostoru chladicí soustavy jednoválcového motocyklového motoru. Autor navrhl netradiční konstrukci výstupu chladicí kapaliny z hlavy kolem prostoru svíčky a využívá metody konečných prvků k optimalizaci nátoky chladicí kapaliny do válce a jejího proudění dále do hlavy motoru.

V teoretické části práce jsou shrnuty základní informace o kapalinovém chlazení a doplněna databáze základních parametrů jednoválcových motocyklových motorů o zdvihovém objemu 250 ccm. V následujících dvou kapitolách je popsána konstrukční varianta s modifikovaným výstupem chladicí kapaliny a popsán výpočet oběhu motoru. Rovněž je zde výčet základních okrajových podmínek použitých pro následné optimalizační výpočty. V závěrečné kapitole předložené práce jsou uvedeny výsledky 4 různých variant vstupu chladicí kapaliny do válce, které diplomant navrhl. Práce je doplněna o výkresovou dokumentaci.

K formální stránce je nutné vznést několik výhrad. Předložená práce obsahuje drobné chyby, jako jsou občas chybějící diakritika či vynechaná písmena. Některé vzorce nejsou označeny. V seznamu literatury se vyskytují zdroje, na které se autor v práci neodkazuje nebo jsou chybně uvedeny. Seznam zkratk a veličin je neúplný a nejsou zde uvedeny jednotky.

Po technické stránce lze vytknout následující:

- Diplomant zaměňuje slova tepelný a teplotní.
- Uvádět stejnou teplotu stěny pro sací a výfukový ventil (tab. 3) není správné. Velké průměry ventilů a stejný koeficient přestupu tepla pro sací i výfukové ventily znamenají poměrně velkou chybu v tepelné bilanci.
- Prezentované výsledky teplotních polí na obrázcích 26, 29, 32 a 35 ukazují na nevhodně zvolené okrajové podmínky. Teplota na povrchu válce uprostřed výšky zdvihu by neměla být vyšší než teplota mezi výfukovými ventily. Zároveň výsledky vůbec nekorrespondují se zvolenými podmínkami teploty stěny z obrázku 13. Rovněž není možné zjistit, v jakých jednotkách jsou výsledky teplotních polí prezentovány, a úplně chybí srovnání výsledků jednotlivých konstrukčních variant.
- Konstrukčnímu návrhu zcela chybí centrážní prvky v dělicích rovinách blok/válec a hlava/válec.
- Ve výkresové dokumentaci úplně chybí geometrické tolerance.

Diplomant by měl reagovat na tyto otázky:

- Na straně 29 uvádíte "Hlava i válec motoru je tlakově litý odlitek pomocí vytavitelného modelu z hliníkové slitiny." Můžete tuto technologii vysvětlit?

- Můžete blíže specifikovat okrajové podmínky použité na ploše válce? Jak vysvětlíte lokální zvýšení teploty válce uprostřed zdvihu pístu ze 180°C na hodnotu zhruba 300°C (obr. 29)?

Závěrem je nutné říci, že diplomant zpracovával velmi obtížné téma, v kterém figuruje mnoho nejistot a je ovlivněno i zkušenostmi autora předložené práce. Diplomant v práci prokázal vlastní invenci a prokazatelně odvedl velký kus tvůrčí práce. Kvalitu práce výrazně snižují velice diskutabilní a špatně průkazné výpočty teplotních polí, což je pro tuto práci stěžejní.

Předložená diplomová práce splňuje cíl zadání i požadavky na udělení akademického titulu inženýr v případě úspěšné obhajoby.

Diplomovou práci hodnotím stupněm:

Dobře

V Mladé Boleslavi, 6.6.2016

Podpis:



Ing. Václav Rychtář Ph.D.
Škoda Auto a.s.
Tř. Václava Klementa 869
293 60 Mladá Boleslav