

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Kontrola namáhání hlavy válce vodíkového zkušebního motoru</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Martin Vlček</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Vít Doleček, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ČVUT – FS, Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadáním bakalářské práce bylo vytvořit výpočetní MKP model vzduchem chlazené hlavy motoru, který bude zatížen vnějšími silami působícími na součást a napětími vyplývajícími z tepelného zatížení. Vypočtené hodnoty měly být porovnány pro dvě varianty hlavy motoru - původní naftovou variantu a přestavbu na spalování vodíku. Vzhledem k tomu, že se jedná výpočet kombinace mechanického a tepelného namáhání, hodnotím zadání bakalářské práce jako náročnější	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
V první části práce jsou stanoveny zatěžující síly a provedena kontrola šroubového spoje. V druhé části je popisována tvorba výpočetního MKP modelu a stanovení zatěžujících okrajových podmínek. Výsledky jsou porovnány pro dva pracovní režimy vnější charakteristiky s různými otáčkami při provozu na naftu a vodík.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>D - uspokojivě</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Zjednodušený postup řešení, uvažující maximální zatěžující síly spolu s průměrnými tepelnými toky, považuji za správný. Nicméně, rozbor zatěžujících okrajových podmínek je v mnoha ohledech nejasný a nedostatečně vysvětlený. Např. není zřejmé, zda zatěžující tlak ve válci je získán ze simulačního modelu nebo pochází z indikačního měření. A jaké bylo nastavení motoru (plnicí tlak, hoření posunuté do expanze pro omezení klepání atd.). V detailech také není vysvětleno, jak byly stanoveny okrajové teploty a součinitele přestupu tepla pomocí 1D GT-Suite modelu, který neobsahuje speciální modul pro vzduchem chlazené konstrukce motorů. Není zcela jasné, jak v případě stacionárního výpočtu, bylo provedeno stanovení průměrných hodnot teplot a součinitelů přestupu tepla. Korektní stanovení okrajových je ale zásadní pro správnost výsledků a případnou další využitelnost závěrů práce. Některé obrázky nedostatečně vysvětlují nastavení modelu, jako např. obrázky 18 až 21, kde jsou vyobrazeny hodnoty nastavených okrajových podmínek, které jsou naprosto nečitelné. Vhodnější by bylo nahrazení 3D pohledem s barevným rozlišením ploch s nastavenými okrajovými podmínkami, které by korespondovaly s jejich hodnotami v tabulce 13.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>E - dostatečně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Z formálního hlediska je práce přehledně členěna do číslovaných kapitol a přehledně se odkazuje na číslované obrázky a tabulky. Z jazykového hlediska bakalářská práce obsahuje velké množství překlepů, gramatických a pravopisných chyb. Úvodní rešeršní kapitoly 1, 2 a 3 jsou poměrně složité pochopitelné a informačně prázdné. Mnoho vět postrádá smysl a	

jako celek působí jako špatný strojový překlad nebo text generovaný AI. Viz např. část kapitoly 3.2 popisující dvoudobé motory. Celé práci by prospěla jazyková korektura.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

*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.*

Zdroje informací jsou ocitovány v souladu s citačními pravidly. Na konci některých odstavců je pouze soupis použitých zdrojů a není zcela jasné, ke kterým informacím jsou zdroje relevantní.

**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.*

Bakalářská práce je velmi špatně čitelná a celá úvodní část je pro svojí obsahovou prázdnotu v podstatě zbytečná. Samotné vypracování technického problému je na dobré úrovni. Výběr a zpracování vstupních dat, které mechanicky a tepelně namáhají hlavu motoru, nejsou v některých ohledech podrobně vysvětleny. Výsledky variant pro provoz na naftu a vodík jsou na závěr podrobně srovnány.

**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.*

Otázky k obhajobě:

- 1) V kapitole 6.3 je počítané silové zatížení vstřikovače namontovaného v hlavě motoru s předpětím. Na jakých působí tlaky plochách, že jsou od sebe odečteny tlaky působící na dno hlavy s tlakem spalín v motoru? Je velikost ploch opravdu identická, aby bylo možné tlaky od sebe odečíst?
- 2) Jak je uvažováno ve vodíkové variantě se zatížením hlavy zapalovací svíčkou?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 22.8.2023

Podpis: