

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|-----------------------------------|---|
| Název práce: | Návrh nového kompaktního řadicího mechanismu |
| Jméno autora: | Marek Bous |
| Typ práce: | diplomová |
| Fakulta/ústav: | Fakulta strojní (FS) |
| Katedra/ústav: | Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel |
| Oponent práce: | Novotný Bohuslav |
| Pracoviště oponenta práce: | OSVČ -Technický poradce |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| | |
|--|-------------------|
| Zadání | náročnější |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> | |
| Jedná se o návrh nového řadicího mechanismu manuální převodovky pro sportovní účely, který nahrazuje standardní synchronizační spojky za účelem minimalizace řadicího času. Konstrukce je provedena pro MQ200. | |

| | |
|--|----------------|
| Splnění zadání | splněno |
| <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> | |
| Předložená diplomová práce zadání splňuje. | |

| | |
|--|-------------------|
| Zvolený postup řešení | vynikající |
| <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> | |
| Postup řešení je správný a ukazuje na komplexní technické myšlení autora. Nejprve idea, kinematické varianty, zhodnocení +/-, řešení mínusů, vlastní návrh, výpočet, konstrukce, model 3D-tisk, zkoušení funkce i životnosti. Pokud nelze stanovit nějaké okrajové podmínky (třecí odpory), použijte úvahu a odhad s komentářem. | |

| | |
|--|--------------------|
| Odborná úroveň | A - výborně |
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> | |
| Odbornou úroveň autor v diplomové práci dostatečně prokázal. | |

| | |
|---|--------------------|
| Formální a jazyková úroveň, rozsah práce | A - výborně |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> | |
| Po formální stránce je diplomová práce velmi přehledně strukturovaná. Stručná, jasná, bez zbytečného balastu. Text je dostatečně podpořen obrázky, což přispívá k výbornému dojmu z DP. Pro snazší orientaci v textu při popisu jednotlivých fází řazení by bylo vhodnější, jednotlivé fáze oddělit odstavcem (str. 33 až 34; str. 41 až 43). V textu jsem nezaregistroval překlepy ani gramatické chyby. | |

| | |
|---|--------------------|
| Výběr zdrojů, korektnost citací | A - výborně |
| <i>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.</i> | |
| Autor přehledně a dostatečně zhodnocuje současný stav techniky řadicích spojek mechanických převodovek a ve svém návrhu nového technického řešení navazuje na něj. Díky odkazům na literaturu je v diplomové práci dobře patrné, odkud autor čerpal informace a ty jsou zřetelně odlišeny od vlastních úvah a výsledků. | |

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.

Autor logicky analyzuje funkční fáze dnes hromadně používané synchronizace Borg-Warner i alternativních způsobů řazení se závěrem, využít funkční myšlenku systém „Zeroshift“. Ten však pro svou funkci vyžaduje dvojnásobný počet řadících vidliček oproti klasické konstrukci a nelze jej tedy zabudovat do dnešních převodovek bez rozsáhlé rekonstrukce celé převodovky. Funkční princip „Zeroshift“ autor aplikuje v nové konstrukci řadícího mechanismu tak, aby byl zachován stávající počet řadících vidliček převodovky MQ200. Dílčí ověření správnosti konstrukce provedl na modelu vyrobeném 3D-tiskem a dále zmiňuje i nutnost potvrzení funkčních i životnostních předpokladů provedením experimentu, což ukazuje na správný a realistický přístup autora k vývoji jakéhokoliv komponentu. Realizovat hardware mechanismu a ověřit jeho funkci doporučuji.

K diplomové práci bych měl dvě drobné připomínky:

1. Str.16 – Systém synchronizace Bog-Warner je zde chybně několikrát nazýván Borg-Wagner.
2. Str.40 – V uvedeném grafu „Průběh řazení nového konceptu“ chybí legenda k jednotlivým průběhům

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.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Diplomová práce je velmi srozumitelně a přehledně strukturovaná a logicky zdůvodňuje na sebe navazující kroky. Práce se zabývá zcela novým principem řadící spojky a bylo tedy nutno hledat nová technická a funkční řešení. Při konstrukci nového mechanismu řazení pro konkrétní převodovku MQ200 nebyl řešen ani přenos výkonu zpátečkou, ani vlastní řazení zpátečky. To však nebylo cílem diplomové práce a pro závodní účely lze jistě obojí náhradně řešit. Stejně tak není pro závodní účely na závadu složitější ovládání převodovky při odřazování dolů. Potenciál nového mechanismu řazení se nabízí při zástavbě do robotizované převodovky s jednou spojkou, u nichž jako hlavní nedostatek je dnes vnímána právě dlouhá doba řazení a tedy dočasná ztráta přenosu výkonu převodovkou. Pro dobrý komfort jízdy vozu při řazení nahoru i dolů by spolupráci řadícího robotu, automatického vypínání vypínání spojky i ovládání výkonu motoru šlo zřejmě řešit aplikací příslušných řídicích jednotek. Tím by také zřejmě šlo do jisté míry eliminovat při řazení vznikající rázové momenty.

Otázky k zodpovězení při obhajobě:

1. Prosím o úvahu a nástin možných řešení při eliminaci rázových momentů při přeřazení. Analyzujte jednotlivé fáze řazení. Uvažujte robotizovanou převodovku s automaticky vypínanou spojkou i spalovací motor.
2. Prosím o úvahu k možnému řešení problematiky při řazení dolů v případě zástavby nového mechanismu řazení do robotizované převodovky s automaticky vypínanou spojkou a spalovacím motorem. Analyzujte jednotlivé fáze řazení s ohledem na průběh a komfort řazení.

Datum: 5.8.2019

Podpis: