



ZVONÍČKOVA NADACE

Fakulta strojní ČVUT v Praze

29. ročník soutěže o nejlepší diplomové práce
magisterských studijních programů Fakulty strojní ČVUT v Praze
obhájené v období únor a září 2023

Přehled oceněných prací

tématická skupina: Automobily



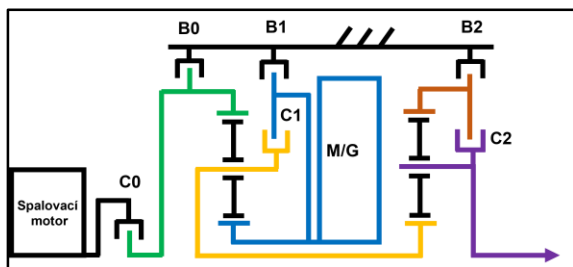
Ing. Vojtěch Čejka

Návrh a simulace převodovky s planetovým mechanismem pro hybridní vozidlo

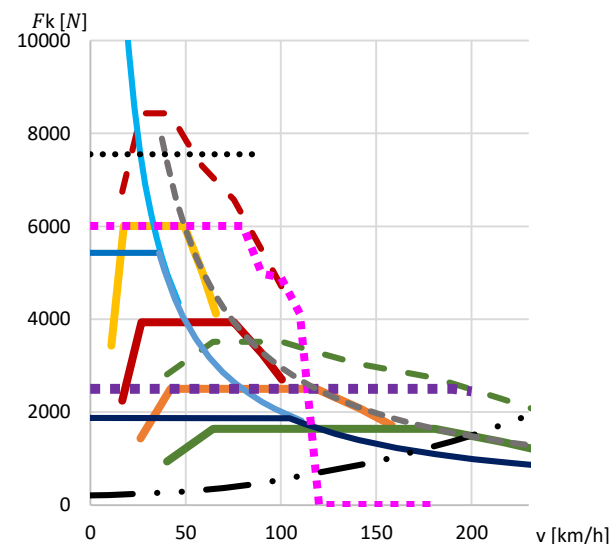
Vedoucí práce: Ing. Jaroslav Kaněra

Pracoviště: Ústav automobilů spalovacích motorů a kolejových vozidel

- Vytvořen koncept DHT převodovky (Dedicated Hybrid Transmission) vycházející z převodovky GM Hydra-Matic
 - 4 převodové stupně pro spalovací motor (z toho 2 hybridní) + 4 převodové stupně pro elektromotor + plynule měnitelný převod
- Vytvořen simulační model jízdy vozidla s implementovanou převodovkou v softwaru GT-Suite
 - Provedena zástavba převodovky do vozidla nižší střední třídy
 - Spotřeba paliva posuzována ve standardizovaných jízdních cyklech – WLTC, NEDC, FTP-75
- Navržena řídicí logika zohledňující široké spektrum aktuálních parametrů
 - Výběr převodového stupně zohledňuje rychlost vozidla a požadavek na výkon s ohledem na minimalizaci měrné spotřeby paliva
 - Provedena optimalizace některých parametrů na základě citlivostní analýzy
- Výhody:
 - Jednoduchost převodového ústrojí díky použití jednoho elektromotoru
 - Minimalizace spotřeby paliva
 - Možnost realizace režimu s plynule měnitelným převodem



	převod	C0	B0	C1	B1	C2	B2
1	3,66	•			•		•
2 (hybrid)	2,40	•		•			•
3	1,53	•			•	•	
4 (hybrid)	1	•		•		•	
EV 1	6,96		•				•
EV 2	2,9		•			•	
EV 3	-			•			•
EV 4	1			•		•	
E-CVT 1	-	•					•
E-CVT 2	-	•				•	
EV R	2,9		•			•	





Ing. Jan Kopřiva

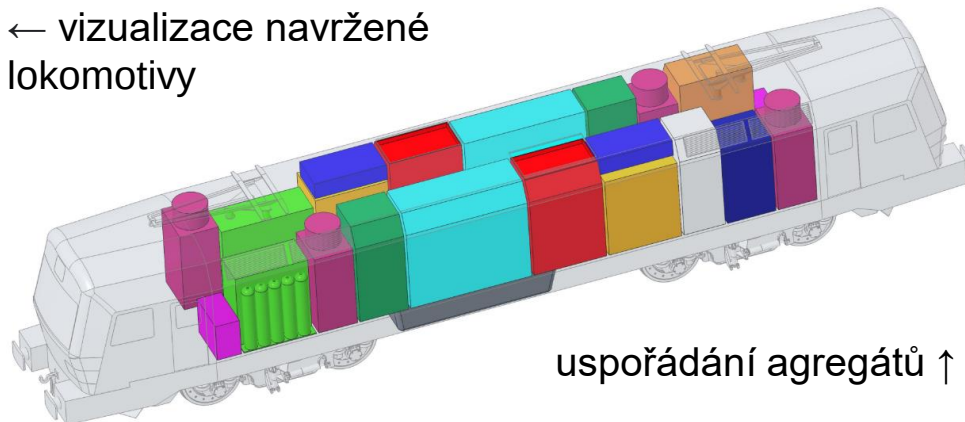
Dvousilová elektrická lokomotiva

Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Kolář, CSc.

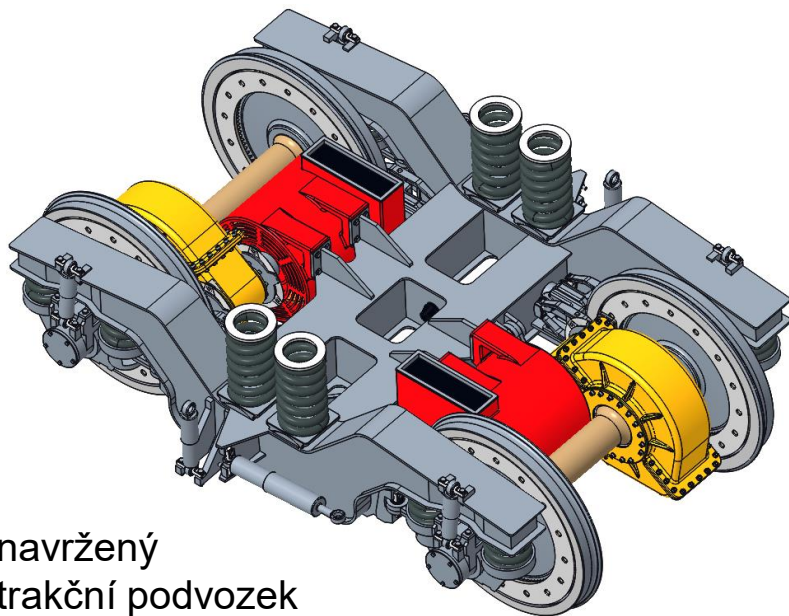
Pracoviště: Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel



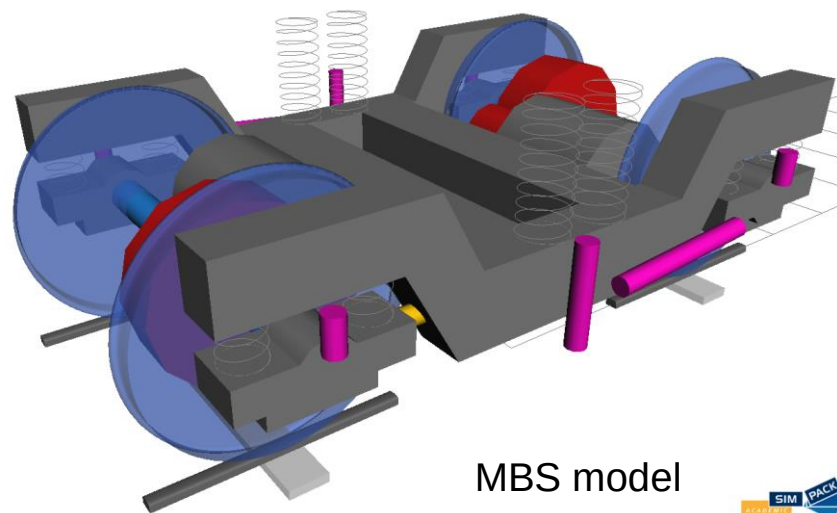
← vizualizace navržené lokomotivy



uspořádání agregátů ↑



navržený trakční podvozek



MBS model



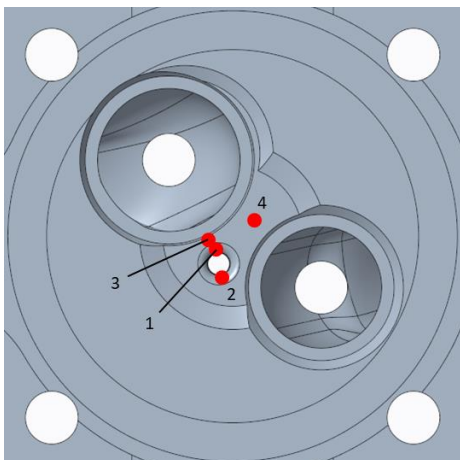


Ing. Josef Jakeš

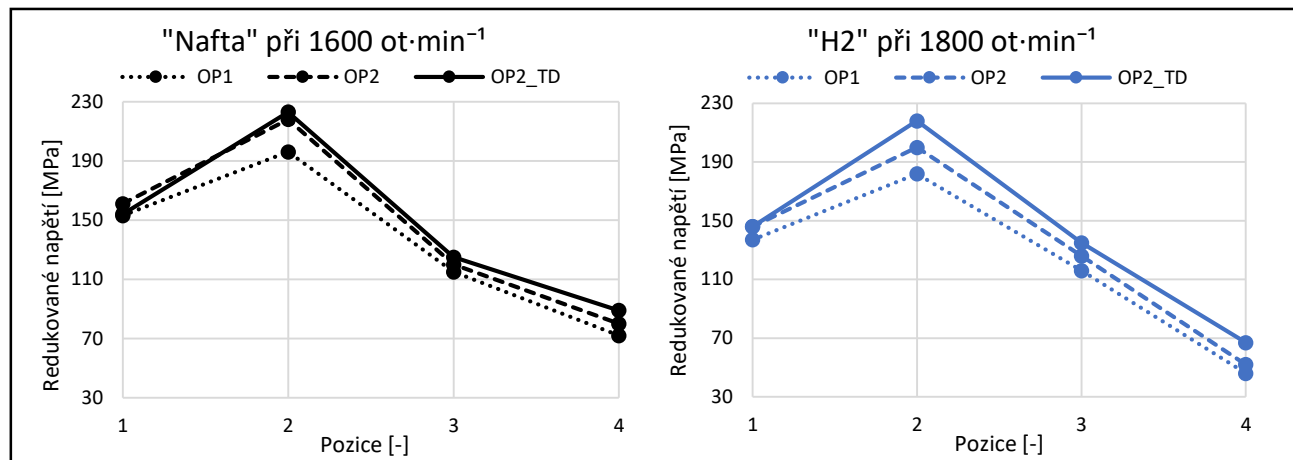
Kontrola namáhání hlavy válce vodíkového zkušební motoru

Vedoucí práce: Ing. Jindřich Hořenín

Pracoviště: Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel



Obr. 1: Pozice redukovaného napětí



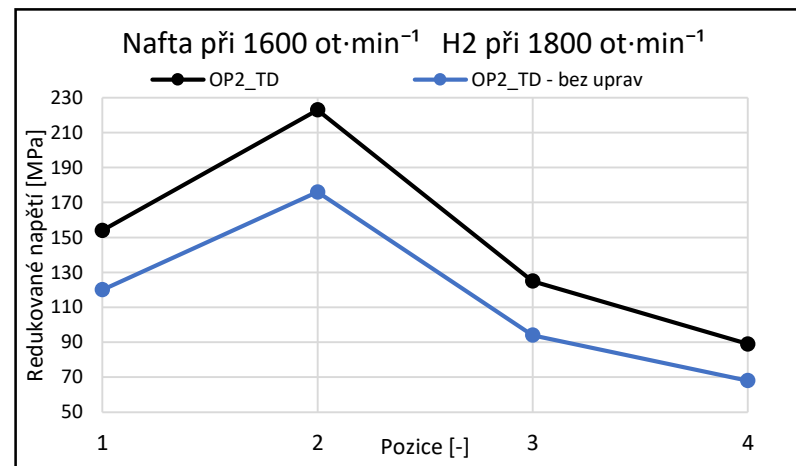
Obr. 2: Vliv okrajových podmínek uchycení hlavy a změn zatížení od teplotní deformace

Verze	Můstek	Redukované napětí [MPa]		
		Zastavený motor	Max. namáhání (expanzní zdvih)	Max. namáhání (sací zdvih)
Nafta_OP2_TD	Sací ventil – vstřikovač	57	125	118
	Výfukový ventil - vstřikovač	75	76	64
H2_OP2_TD	Sací ventil – zapalovací svíčka	33	135	120
	Výfukový ventil – zapalovací svíčka	54	80	59

Hlavní závěry:

Tab. 1: Redukovaná napětí v odlišných fázích provozování motoru

- Po konverzi je hlava více namáhána v oblasti můstků mezi ventily a zapalovací svíčkou (tab. 1)
- Velký vliv provedených konstrukčních změn na namáhání hlavy válce
- Samotné spalování vodíku nezpůsobuje zvýšené namáhání hlavy válce (obr. 3)



Obr. 3: Vliv spalování odlišného paliva na namáhání hlavy válce

(Porovnávány verze, které nejvíce namáhají hlavu válce: „H2“ při 1800 ot·min⁻¹ a „nafta“ při 1600 ot·min⁻¹)

Tematická skupina:

Automobily

cena Josefa Božka

Josef Božek se stal jedním ze zakladatelů české mechaniky. Svůj věhlas získal sestrojováním pohyblivých protéz rukou a nohou. Od roku 1814 pracoval na stavbě parního vozu (předveden roku 1815, druhý parní vůz na světě po Cugnotovi) a parolodi. Při opakovaném předvádění, kdy mu byla ukradena pokladna s vybraným vstupným, těžce zadlužený Božek zanevřel do konce života na experimenty s parním strojem. Svou pozornost obrátil ke konstrukci a stavbě čerpadel pro vodárny. K dopravě se vrátil až v letech 1820 až 1832, kdy byla budována první železnice na evropském kontinentě, koněspřežka České Budějovice – Linec, pro kterou navrhl železniční vozy. Nejvýznamnější přínos však znamenala Božkova činnost v oboru hodinářství. Stavěl přenosné, interiérové i věžní hodiny. Pro potřeby výuky na polytechnice zhotovil soubor modelů hodinových kroků nejprogresivnějších systémů a jeho přesné kyvadlové hodiny pro hvězdárnu pražského Klementina z roku 1812 sloužily až do roku 1984 v Astronomickém ústavu v Praze. V jeho stopách šli i oba jeho synové, František (hodinářství a jemná mechanika) a Romuald (dopravní prostředky, časoměrné přístroje, lékařské přístroje, hudební nástroje).

