



Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- Kolokvium Božek 2012, 6. 12. 2012 Roztoky -

Popis obsahu balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

WP12: Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Vedoucí konsorcia podílející se na pracovním balíčku

České vysoké učení technické v Praze, zodpov. osoba Ing. Marcel Diviš, Ph.D.

Členové konsorcia podílející se na pracovním balíčku

Motorpal, a. s. Ing. Karel Báča, ČZ, a.s. Ing. Jiří Pinkas, Vysoké učení technické v Brně Prof. Ing. V. Píštěk, DrSc., České vysoké učení technické v Praze Ing. Jan Papuga, Ph.D.

Hlavní cíl balíčku

Cílem balíčku je vývoj spolehlivého a ekonomicky výhodného základního příslušenství pro vznětové motory vhodného pro použití v nákladních automobilech a v zemědělských strojích. Cílem použití obnovitelných paliv je redukce emisí CO₂ z fosilních zdrojů o 50% při zachování účinnosti motorů nad hranicí 40% v oblasti provozního režimu maximálního točivého momentu.

Dílčí cíle balíčku pro nejbližší období

Optimalizace vstřikovací soustavy Common Rail a pohonu vysokotlakého čerpadla. 12/2013

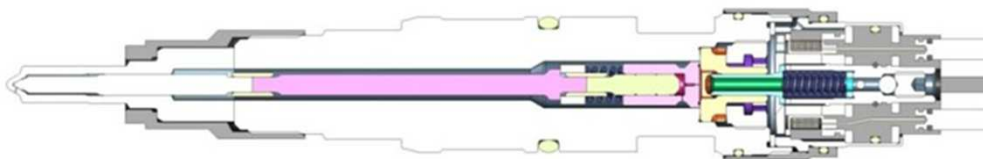
Únavová kontrola návrhu turbodmychadla.. 12/2013



Výtah z provedených prací: WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Optimalizace vstřikovací soustavy Common Rail a pohonu vysokotlakého čerpadla (Motorpal, VUT)

- Základní návrh vstřikovače (Motorpal)



- Návrh blokové schématu řízení vstřikovacího systému Common Rail s přihlédnutím k řízení dalších systémů dieselového motoru (EGR, Turbodmychadlo ...) (Motorpal)
- Výběr koncepce systému dodatečné úpravy výfukových plynů a funkční zkoušky jejich vzorků (HJS, DEC) (Motorpal)
- Výpočtová predikce buzení a vyšetření speciálních vlivů vstřikovacího systému (VUT)
- Výpočtové řešení buzení od hydraulických a mechanických dílů vstřikovacího systému a jejich vliv na akustické chování motoru (VUT)

Únavová kontrola návrhu turbodmychadla (ČVUT)

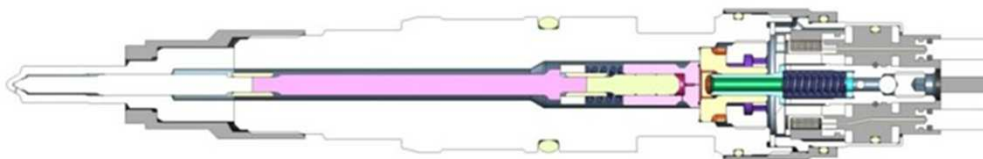
- Rešerše dostupných materiálových dat k únavové predikci
- Sehitogluův model termomechanické únavy



Abstract of WP12VaV Design and testing of robots diesel engine accessories for fuel injection and charging suitable for future fuels

Optimization of Common Rail injection system and high-pressure pump drive (Motorpal, VUT, ČVUT)

- Injector design proposal (Motorpal)



- Strategy for control of Common Rail fuel injection system with regard to other diesel engine accessories (EGR, turbocharger) (Motorpal)
- Basic concept of the diesel engine exhaust gas after-treatment system and its functional tests (Motorpal)
- Computational prediction of special effects of fuel injection systems (VUT)
- Computational investigation into the vibrational behavior of the fuel injection system and its influence on the engine noise emissions (VUT)

Fatigue check of turbocharger design (ČVUT)

- Literature search
- Sehitoglu's model



Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka - Kolokvium Božek 2012, 6. 12. 2012 Roztoky -

Popis plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Popis výstupů a výsledků

WP12V001 ČVUT Diviš – Optimalizace vstřikovací soustavy Common Rail a pohonu vysokotlakého čerpadla (12/2013)

- Základní návrh vstřikovače proveden v rámci WP09 (Motorpal)
- V synergii s WP20 vytvořen návrh blokové schématu řízení vstřikovacího systému Common Rail s přihlédnutím k řízení dalších systémů diesellového motoru (EGR, Turbodmychadlo ...). (Motorpal)
- Probíhá výběr koncepce systému dodatečné úpravy výfukových plynů a byly zahájeny funkční zkoušky jejich vzorků (HJS, DEC) (Motorpal)

WP12V002 ČVUT Papuga – Únavová kontrola návrhu turbodmychadla (12/2013)

- Rešerše dostupných materiálových dat k únavové predikci
 - skříň TD – SiMo litina
 - turbína – Inc 713C
 - dmychadlo – P354, 7075T6511
- Sehitogluův model termomechanické únavy
 - rešerše zdrojů, zhodnocení, validace na dostupných materiálových datech



Popis plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Popis výstupů a výsledků

Postup prací (VUT v Brně a Motorpal)

- Příprava výpočtové predikce buzení a vyšetření speciálních vlivů vstřikovacího systému a jeho komponent jako zdrojů hluku ve vozidlových motorech pro různé zátěžné stavy
- Využití multi-body-dynamiky s interakcí pružných těles (MKP) se zohledněním budicích mechanismů od klikového mechanismu, pohonu rozvodového mechanismu a rozvodového mechanismu
- Příprava podkladů pro výpočtové řešení buzení od hydraulických a mechanických dílů vstřikovacího systému a jejich vliv na akustické chování motoru



Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka - Kolokvium Božek 2012, 6. 12. 2012 Roztoky -

Popis plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Návrh dalšího postupu včetně návrhů na spolupráci a realizaci výstupů

- 2012 – 2013 ČVUT, VUT, Motorpal – Základní návrh koncepce:
 - MP CR + dodatečná úprava výfukových plynů. (zachování synergie s WP09 a WP20)
 - Elektronicky řízené vstřikování paliva s vlastní ECU, která je schopná řídit:
 - Otevření proporcionálního ventilu EGR v závislosti na režimu motoru a velikosti protitlaku ve výfuku (před DPF).
 - VTG nebo proporcionálně WGT v závislosti na režimu motoru.
 - Dále umožňuje CAN komunikaci
 - Dodatečná úprava výfukových plynů s vlastní ACU
 - DOC+DPF+SCR nebo DOC+SCRF
 - CAN komunikace
 - MP VERMi + dodatečná úprava výfukových plynů.
 - Mechanické vstřikování s elektronickým regulátorem řízeným ECU, která je schopná řídit:
 - Otevření proporcionálního ventilu EGR v závislosti na režimu motoru a velikosti protitlaku ve výfuku (před DPF).
 - VTG nebo proporcionálně WGT v závislosti na režimu motoru.
 - Dále umožňuje CAN komunikaci
 - Dodatečná úprava výfukových plynů s vlastní ACU
 - DOC+DPF+SCR nebo DOC+SCRF



Popis plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Návrh dalšího postupu včetně návrhů na spolupráci a realizaci výstupů

- 2012 – 2013 ČZ, ČVUT – Vytvoření výpočetního postupu pro únavovou analýzu částí turbodmychadla na základě výsledků MKP
 - integrace teplotního pole do in-house SW PragTic
 - další validace Sehitogluova modelu pro analýzu termomechanické únavy
 - zvážení možné redukce jeho složitosti a rozhodnutí k jeho implementaci do PragTicu