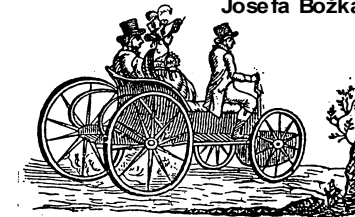




**ČVUT v Praze, Fakulta strojní
Centrum kompetence automobilového
průmyslu Josefa Božka**

Centrum kompetence
automobilového průmyslu
Josefa Božka



Matematický model vysokotlaké části vstřikovacího zařízení Common Rail

Autoři: Ing. Marcel Diviš, Ph.D.

**Adresa: ČVUT – FS, 12 241
Technická 4, Praha 6, 166 07**



**Technologická agentura
České republiky**



**Centra
kompetence**

Prosinec 2013

Software: CR_HPC_model_v01

Abstrakt

- Byl vyvinut hydraulický model vysokotlaké částí vstřikovacího zařízení Common Rail pro vznětové motory. Model byl sestaven v simulačním prostředí GT-Suite of firmy Gamma Technologies.
- Hydraulický model se skládá z následujících částí:
 - Model dvoupístkového čerpadla v řadovém uspořádání, který obsahuje předpověď dynamiky pohybujících se částí čerpadla, zejména pak pístků čerpadla, sacích a výtlačných ventilů na základě řešení 1D pohybové rovnice s uvažováním hlavních sil působících na dané součásti a to včetně sil působících od tlaku paliva. Všechny hydraulicky aktivní části čerpadla jsou nahrazeny pomocí 0D modelů (objemy s uvažováním stlačitelnosti paliva) a 1D modelů (proudění v potrubích). Zdvih pístků čerpadla je inicializován pomocí nezávisle zadaných zdvihových křivek vačky.
 - Jednorozměrný model zásobníku paliva uvažující stlačitelnost paliva v objemu s absolutně tuhými stěnami
 - Zjednodušený model vstřikovačů, které jsou nahrazeny 1D modelem proudění ve vnitřních prostorech vstřikovače a dýzou o časově proměnném průřezu pro simulaci škrcení průtoku v sedle jehly a vstřikových otvůrcích trysky
 - Model regulátoru tlaku paliva v zásobníku (HPV), který je simulován jako kuličkový ventil s předpětím pružiny odpovídajícím požadovanému tlaku v zásobníku. Pro kuličku ventilu a další pohybující se hmoty ventilu je řešena 1D pohybová rovnice.
- Pomocí vyvinutého modelu bylo provedeno základní ověření možností matematických simulací z hlediska předpovědi funkce vstřikovacího zařízení a jeho reakcí v závislosti na změnách pracovních režimů motoru



Informace

- **Kontaktní osoba:** Ing. Marcel Diviš, Ph.D., Marcel.Divis@fs.cvut.cz
- **Soubor:** CR_HPC_model_v01.gtm
- **Podrobný popis:** Diviš, M. - Macek, J.: Simulace řízení vstřikovacího zařízení Common Rail. Technická zpráva Z13-25, ČVUT v Praze, 2013
- **Technické parametry:** Model pro běh vyžaduje programové prostředí GT-Suite, Gamma Technologies včetně komponenty GT-Fuel verze 6.2. Model je kompatibilní s operačními systémy Windows and Linux.
- **Ekonomické parametry:** Model umožňuje optimalizaci řízení vstřikovacího zařízení Common Rail v závislosti na pracovním režimu motoru, což může ve výsledku vést k omezení nákladů na experimentální ověřování a optimalizaci funkce vstřikovacího zařízení.
- **Příklady užití modelu:**
 - Diviš, M. - Macek, J.: Simulace řízení vstřikovacího zařízení Common Rail. Technická zpráva Z13-25, ČVUT v Praze, 2013