Ing. Luděk Pohořelský, Ph.D.
Powertrain Manager
Honeywell, spol. s r.o.
Tuřanka 100/1387
Brno 62700
ludek.pohorelsky@honeywell.com
Tel.: 734 685 982

Oponentní posudek diplomové práce p. Bc. Petra Kohouta
Název: Optimalizace zážehového motoru s výkonovou turbínou

Diplomová práce je výpočtovou studií technologie výkonové turbíny pro benzínový motor v programu GT-Power. Studie uvažuje vliv vnitřní recirkulace výfukových plynů na průběh hoření, a počítá s modelem klepání. Technologie je posuzována ve třech provozních bodech zachycujících plné a částečné zatížení při kterých je systém následně optimalizován. Výkonová turbína zlepší účinnost motoru o 5% při plné zátěži a nejvyšších otáčkách; při nižších otáčkách a malém zatížení dojde pouze k 1% zlepšení účinnosti pro výkonovou turbínu umístěnou do vysokotlakého i nízkotlakého stupně. Navíc tyto hodnoty byly napočítány pro variabilní geometrii jak výkonové turbíny tak turbíny turbodmychadla, tj. s komplexním systémem s ohledem na návrh řízení, zástavbu a pořizovací cenu.

Kandidát správně aplikuje výpočetní program GT-Power, jeho model rozšiřuje o prediktivní chování hoření s ohledem na zvýšený protitlak ve výfuku s výkonovou turbínou, čerpá z vhodné literatury a zdrojů, provádí optimalizaci, a na výstupech výpočtů činní závěry využitelných v dalších pracech. Práce je doprovázena mnoha diagramy, schématy a tabulkami. Práce je přehledná a vhodně organizovaná. Vytyčené cíle práce jsou splňeny.

Diplomová práce mě inspirovala k následujícím otázkám: Jaké zlepšení spotřeby paliva s výkonovou turbínou kandidát očekává v jízdních cyklech pro nastupující normu EU6d, tj. v WLTC, a byl by systém přínosem v RDE cyklu? S ohledem na co nejrychlejší zahřátí katalyzátoru po studeném startu, bylo by vhodné výkonovou turbínu umístit před nebo za katalyzátor, popř. jaké by bylo vhodné řešení? Jaký je názor autora: pokračovat a investovat do výkonové turbíny pro benzinové motory nebo ne? S ohledem na požadavek variabilní geometrie pro co nejvyšší využití výfukových plynů, jaké byly napočítány teploty ve výfukovém potrubí? Byl spalovací motor řízen na Lambda=1 nebo byl obohacený při plném zatížení pro snížení teploty výfukových plynů? Jaké byly maximální otáčky výkonové turbíny na které je nutno navrhnout generátor?

Diplomovou práci doporučuji k obhajobě, a hodnotím ji klasifikačním stupněm B, velmi dobře.

V Brně 30. ledna, 2017 Ing. Luděk Pohořelský, Ph.D.