

Oponentní posudek bakalářské práce

Jméno studenta: Jiří Hlaváč

Oponent bakalářské práce: Ing. Petr Kovařík, Ph.D.

Cílem bakalářské práce byla optimalizace komory katalyzátoru. V první kapitole student vysvětluje pojem kogenerace, popisuje druhy kogeneračních systémů a uvádí příklad konstrukčního řešení, vše je doplněno vhodnými obrázky. V další kapitole je vysvětlen pojem katalytické reakce, její využití pro snížení množství škodlivých látek při spalovacím procesu a dále jsou uvedena konstrukční provedení katalyzátorů. Třetí kapitola stručně popisuje metody numerických výpočtů a problematiku modelování turbulentního proudění. Jsou zde zmíněny i jiné přístupy (experimentální zařízení, analytický výpočet). Vlastní CFD simulace jsou rozděleny do tří kapitol (4,5,6). V kapitole 4 je vysvětlena příprava a úprava geometrie pro snazší síťování modelu. Popis věnovaný přípravě modelu je srozumitelný a popsán dostatečně detailně. Na zjednodušeném výpočetním modelu byla provedena studie vlivu velikosti výpočetní sítě na přesnost a dobu výpočtu. Dále byla provedena studie, pro stanovení koeficientů porézního média, kterým je katalyzátorová vložka nahrazena. Tato podkapitola by si zasloužila detailnější popis určení koeficientů (je znám pouze jeden průtok a tlaková ztráta, katalyzátor je rozdělen na vnitřní a vnější), tak aby tato práce mohla být podkladem pro práce navazující nebo zabývající se podobným problémem. V podkapitole „Způsob vyhodnocování výsledků“ jsou definovány sledované veličiny a místa, kde jsou vyhodnocovány. Z popisu však není úplně patrné, kde byla vyhodnocována tlaková ztráta otočné komory a jak byly průměrovány veličiny na plochách. V kapitole pět jsou použity poznatky z kapitoly čtyři pro vytvoření výpočetního modelu s detailnější geometrií výstupu. Je proveden jak stacionární, tak nestacionární výpočet. Tato část by měla být více rozpracována a detailněji popsána, jak z hlediska nastavení nestacionárního výpočtu, tak zhodnocení vypočtených veličin. Šestá kapitola popisuje geometrické modifikace dna otočné komory katalyzátoru, případně pouze změnu vzdálenosti dna od konce katalyzátoru, za účelem zrovnomnění hmotnostního toku vnějším katalyzátorem. Celkem bylo propočítáno 13 variant. Popis geometrií je srozumitelný. Zhodnocení získaných výsledků je dostatečné. Práce se vyznačuje dobrou formální úrovní a grafickou úpravou. Jazyk práce je dobrý a odpovídá typu práce, avšak některé formulace jsou až příliš krkolomné. Práce obsahuje všechny potřebné náležitosti bakalářské práce, je napsána formálně správně, splňuje záměr a cíl zadání a doporučuji ji k obhajobě. Dotazy a připomínky - viz přiložený list.

Event. pokračování textu na přiložených listech.

Navrhovaná výsledná klasifikace: Velmi dobře

Místo, dne: V Plzni, 12.8.2020

podpis

Připomínky:

1. Úvod práce, strany 13 – 15, by si zasloužil více citací.
2. Strana 21, předposlední odstavec platí pro benzínové palivo
3. Strana 37, v tabulce 3 má být dle textu rozložení hmotnostního toku
4. Strana 41, chybí detailní postup výpočtu koeficientů porézní zóny, není zdůvodněno, proč je katalyzátor rozdělen na 2 různé
5. Strana 46 nepřilíš kvalitní rozlišení obrázků
6. Strana 49, chybí časový průběh hmotnostního toku jednotlivými vstupy. Formulace „ Jelikož jsou při každé otáčce aktivní jen dva píсты“ je matoucí vzhledem k výše zmíněnému. Nejsou zde žádné kontury rychlosti, tlaku pro porovnání se stacionárním výpočtem.
7. Strana 62, tabulka 14 špatné popisky
8. Lepší by bylo zobrazovat kontury rychlosti pouze na mezikružích.

Dotazy:

1. Kde byly odečítány tlaky pro určení tlakové ztráty otočné komory?
2. Proč byl katalyzátor rozdělen na dva s různou porozitou?
3. Jak byl zadáván hmotnostní tok na jednotlivé vstupy v čase?
4. Průběh tlakových ztrát na obrázku 39 je za dvě otáčky?
5. Jak se změnil profil na vstupu do katalyzátoru_1 při nestacionárním výpočtu oproti stacionárnímu výpočtu (kontury rychlosti)?