



národní
úložiště
šedé
literatury

Kinetická studie hydrogenace 2-metylpropenu v náplňovém mikro-reaktoru

Vajglová, Zuzana
2015

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-189266>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 16.08.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

KINETICKÁ STUDIE HYDROGENACE 2-METYLPROPENU V NĀPLŇOVĚM MIKRO-REAKTORU

Vašlova Z.¹, Stavárek P.¹, Jiříčny V.¹, Kolena J.²

¹ Ústav chemických procesů, Akademie věd České republiky, v. v. i., Praha, Česká republika
² Výzkumný ústav anorganické chemie, a. s., Ústí nad Labem, Česká republika

Vedlejší produkty vznikající při pyrolyze primárního benzínu a dalších kapalných surovin představují značný a nemožno využitý ekonomický potenciál. Kvantitativně nejvýznamnějšími a z hlediska dalšího zpracování nejzajímavějšími produkty jsou lehké uhlovodíky se čtyřmi až pěti uhlíky v molekule (C₄ a C₅ frakce). C₄ a C₅ frakce jsou vhodnou surovinou pro průmyslovou výrobu etylenu a propylenu parním krakováním. Avšak nenasycené uhlovodíky obsažené v těchto frakcích mají nežádoucí dopad na vytěžení etylenu a propylenu společně s neefektivním využitím pyrolyzních zařízení v důsledku přílišné tvorby koksů. Úplná hydrogenace C₄ a C₅ frakce tak může podstatně zvýšit hodnotu směsi jako suroviny pro parní krakování.

Cílem tohoto příspěvku je rozvoj experimentálního postupu pro sběr a vyhodnocení kinetických dat modelové reakce s využitím náplňového mikro-reaktoru (MCTU-600, Ehrfeld Mikrotechnik BTS GmbH, Německo), vhodného pro vysokoteplotní a vysokotlaké aplikace. Vyvinutá metodika umožňuje studovat kinetiku komplexní C₄ a C₅ frakce v mikro-reaktoru pro detailní pochopení hydrogenace v laboratorním měřítku. S cílem zjednodušit vývoj experimentálního postupu byla pro tyto studie vybrána modelová reakce C₄ frakce hydrogenace 2-metylpropenu.

Experimenty hydrogenace 2-metylpropenu v plynné fázi byly provedeny za průmyslově odpovídajících podmínek (80 až 120 °C, 20 bar) na komerčním Pt/Al₂O₃ katalyzátoru Cherox 3902 v náplňovém mikro-reaktoru. Experimentální postup a provozní podmínky (hmotnostní průtok, hmotnost katalyzátoru, velikost částic katalyzátoru atd.) byly optimalizovány pro vymezení operačního okna režimu řízeního reakční kinetikou reakce. Operační okno bylo definováno bezrozměrnými kritérii a experimentálními diagnostickými testy, které hodnotí přítomnost limitujícího přestupu hmoty a tepla. Výsledkem je stanovení dílčích řádů reakce vzhledem k jednotlivým složkám, stanovení aktivací energie a validovaný matematický model reakce. Složení výstupní reakční směsi bylo analyzováno pomocí on-line plynové chromatografie (GC-TCDFID).

Poděkování:

Publikace vznikla na infrastruktuře podpořené z prostředků projektu UnICRE, financováno ze Strukturálních fondů EU a státního rozpočtu ČR.