národní
úložiště
šedé
literatury

Zplyňování uhlí a odpadní ligno-celulosové biomasy ve fluidní vrstvě dolomitického vápence

Pohořelý, Michael
2012

Dostupný z http://www.nusl.cz/ntk/nusl-120295

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

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

Datum stažení: 24.05.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

8L-01
FISCHER-TROPSCHOVA SYNTÉZA

DAVID KUBIČKA

Výzkumný ústav anorganické chemie, a. s., Areál Chempark Záluží, 436 70 Litvínov
david.kubicka@vuanch.cz

Fischer-Tropschova syntéza (FTS) je klíčovým článkem přeměny uhlíkatých surovin (methan, ropné zbytky, uhlí, biomasa) na uhlovodíkové produkty. FTS předchází parní či autotormní reforming nebo paricální oxidace uhlíkatých surovin na syntézní plyn (směs CO a H_2). Po jeho vyčištění od katalytických jedů (např. H_2S) a úpravě složení na směs H_2 a CO s molárním poměrem 2,1 ku 1 je možné uskutečnit FTS, tedy syntézu uhlovodíků, při které odpadá voda jako vedlejší produkt. Následným krokem je pak zpracování primárních produktů FTS, tedy *n*-alkanů v rozmezí C_1 až C_{60}, na uhlovodíková motorová paliva.

Proces FTS vyžaduje přítomnost katalyzátoru. Typickými aktivními složkami jsou Co, Fe, Ru a Ni. Nicméně pouze Co a Fe jsou používány průmyslově, protože Ni vykazuje příliš vysokou metanizační selektivitu a Ru je příliš drahé. Známé jsou dvě varianty FTS – vysokoteplotní a nízkoteplotní. Vysokoteplotní FTS (cca 350 °C) se provádí pouze za přítomnosti Fe katalyzátorů a distribuce produktů je posunuto k uhlovodíkům s nižší molekulovou hmotností. Vedle *n*-alkanů jsou významně zastoupeny též *n*-alkeny a alkoholy. Nízkoteplotní FTS (cca 220 °C) využívá jak Fe, tak Co katalyzátory a vyznačuje se převahou produktů s vyšší molekulovou hmotností ($>C_{20}$), které mají téměř výlučně nasycený charakter.

Výběr varianty FTS a katalyzátoru závisí jak na požadavcích na skladbu produktů, tak na zdroji syntézního plynu. Např. pro petrochemické využití je výhodnější vysokoteplotní FTS, zatímco nízkoteplotní FTS je upřednostňována tam, kde je snaha vyrobit kvalitní motorová paliva. Při zpracování syntézního plynu, kde je vyšší pravděpodobnost kontaminace nečistotami (např. syntézní plyn z uhlí), jsou upřednostňovány Fe katalyzátory, protože jsou odolnější vůči katalytickým jedům.

Tento příspěvek si klade za cíl shrnout základní poznatky o FTS a poukázat na nové trendy v rozvoji této dnes již klasické průmyslové technologie.

Tato práce byla realizována v rámci projektu řešeného s finanční podporou Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky, evidenční číslo projektu je 2A-3TP1/063. Prezentace byla realizována v rámci projektu UniCRE – Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum za podpory Operačního programu Věda a výzkum pro inovace č. CZ.1.05/2.1.00/03.0071 z fondů EU a MŠMT.

8L-02
ZPLYŇOVÁNÍ UHLÍ A ODPADNÍ LIGNOCELULOSOVÉ BIOMASY VE FLUIDNÍ VRSTVĚ DOLOMITICKÉHO VÁPENCE

MICHAEL POHOŘELÝ[a,b], MICHAL JEREMIÁŠ[a,b], SIARHEI SKOBLIA[c], ZDENĚK BEŇO[c], TOMÁŠ DURDA[a,b], PETRA KAMENÍKOVÁ[a], MICHAL ŠYC[a], MIROSLAV PUNČOCHÁŘ[a] a KAREL SVOBODA[a]

[a] Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i., Rozvojová 135, 165 02 Praha 6, [b] Ústav energetiky, VŠCHT v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6, [c] Ústav plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší, VŠCHT v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6
pohorely@icpf.cas.cz, pohorelm@vscht.cz,

Jednotlivé nadnárodní společnosti zabývající se stavbou velkých technologických celků jak pro energetiku, tak i teplárenství perspektivně uvažují o konstrukci a výrobě zařízení využívající pro oxidaci tuhého paliva čistý kyslík, či směs kyslíku a dusíku o minimálně 95% čistotě. V současnosti je uvažováno o dvou konkurenčních konceptech: první je spalování pomocí kyslíku a recirkulace spalin, resp. CO2 (oxy-fuel process), druhý je paroplynový cyklus (IGCC). V rámci zvýšení účinnosti se u obou technologií uvažuje o integraci sušárny pro sušení uhlí a o náhradě části uhlí sekundárním odpadním palivem. Důvodem je buď snížení spotřeby fosilního vyčerpatelného zdroje energie nebo zvýšení energetické hustoty málo výhřevného paliva – lignitu, či hnědého uhlí. Jedním z využívaných přídavných paliv je lignocelulosová biomasa[1,2].

Tato práce je zaměřena na zplyňování hnědého uhlí ve fluidní vrstvě v rámci paroplynového cyklu. Obvyklým zplyňovacím médiem bývá směs kyslíku a vodní páry. Konkrétním cílem práce bylo prozkoumat vliv náhrady vodní páry ve zplyňovacím médiu odpadním oxidem ohličitým a vliv přídavku odpadní dřevní biomasy k hnědému uhlí na kvalitu (složení, čistotu, výtěžek a výhřevnost) generátorového plynu.

Výsledky prokázaly, že málo-procentní přídavek dřevní biomasy k uhlí má marginální vliv na zplyňovací proces a čistotu i energetickou hustotu generátorového plynu. Oproti tomu, náhrada vodní páry oxidem uhličitým má při užití vápence jako materiálu fluidní vrstvy pozitivní vliv na konverzi neprchavé hořlaviny do plynu a na rozklad dehtů, a tím i na celkovou účinnost výroby chladného plynu.

Tato práce vznikla díky finanční podpoře projektu Evropské komise FECUNDUS RFCR–CT–2010–00009, projektu Technologické agentury České republiky BROZEN č. TA01020366 a podpoře Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy č. 21/2012 (specifický vysokoškolský výzkum).

LITERATURA

1. Pohořelý M., Vosecký M., Hejdová P., Punčochář M., Skoblia S., Staf M., Vošta J., Koutský B., Svoboda K.: Fuel *85*, 2458 (2006).
2. Pohořelý M., Jeremiáš M., Kameníková P., Skoblia S., Svoboda K., Punčochář M.: Chem. Listy *106*, 264 (2012).