



národní  
úložiště  
šedé  
literatury

**Využití odpadů z výroby biopaliv pro výrobu vodíku a syntézních plynů procesem  
parcionální oxidace**

Kovač, D.  
2012

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-115911>

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

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

Datum stažení: 05.09.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://nusl.cz) .

### 8L-03 VYUŽITÍ ODPADŮ Z VÝROBY BIOPALIV PRO VÝROBU VODÍKU A SYNTÉZNÍCH PLYNŮ PROCESEM PARCIÁLNÍ OXIDACE

**DUŠAN KOVAČ<sup>a</sup>, JAROMÍR LEDERER<sup>a</sup>, JIŘÍ  
HANÍKA<sup>b</sup>, VÁCLAV VESELÝ<sup>b</sup> a VRATISLAV TUKAČ<sup>c</sup>**

<sup>a</sup> Výzkumný ústav anorganické chemie a.s., Revoluční 1521/84; 400 01 Ústí nad Labem, <sup>b</sup> Ústav chemických procesů v.v.i., Rozvojová 135/1, 165 02 Praha 6, <sup>c</sup> Vysoká škola chemicko-technologická, Technická 5, 166 28 Praha 6  
dusan.kovac@vuanch.cz

Ve světě existuje řada technologií výroby vodíku zabývajících se zpracováním fosilních zdrojů, ať už přímo nebo jen jejich jednotlivých frakcí vzniklých při jejich zpracování. Snahou je proto rozšíření surovinových možností o zapojení obnovitelných alternativních zdrojů do chemických procesů a využití jejich energetického obsahu a látkového složení.

Eventualitou tohoto záměru je i výroba vodíku a syntézních plynů z odpadních produktů z výroby esterů mastných kyselin (MEŘO) nebo bioethanolu.

Studie představuje možnost využití běžného procesu parciální oxidace visbreakingového zbytku společně s odpadními produkty z výroby biopaliv např. řepkový šrot z výroby FAME a lihovarnické výpalky. Pro tyto účely byla vytvořena pilotní jednotka pro simulaci reálné parciální oxidace reálné suroviny (visbreakového zbytku) se zbytky z výroby biopaliv.

Tato experimentální pilotní jednotka parciální oxidace byla zkonstruována v Litvínově v areálu Unipetrolu RPA spol. s.r.o. Hlavní technologickou komponentu tvořil zplyňovací reaktor vybavený koanulární tryskou pro přívod suroviny a chladiči pro přímé a nepřímé chlazení syntézního plynu.

Průměr pilotního reaktoru byl 0,3 m a délka 2 m. Reaktor byl osazen topnými tyčemi o výkonu 5 × 3 kW pro dosažení adiabatického režimu při teplotách 1200 °C.

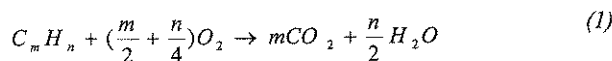
Do reaktoru byla koanulární tryskou přiváděna suspenze suché biomasy a vysokovroucí organické složky, v různých poměrech v celkovém množství 1,5–2,5 kg h<sup>-1</sup>. Tato směs byla zplyňována pomocí kyslíko – parní směsi v množství 1,5 až 2,5 kg h<sup>-1</sup> resp. 1,25 kg h<sup>-1</sup> za vzniku vodíku a syntézních plynů.

Množství produkce vodíku obsaženého v syntézním plynu je závislé na poměru zplyňované suspenze, kyslíku a vodní páry v reakčním systému, reakční teplotě a hydrodynamických vlastnostech směsi v reaktoru.

Typické složení syntézního plynu vzniklého zplyňováním suspenze v poměru 1/10 (biomasa/vysokovroucí organická složka) bylo následující:

adiabatická teplota produktu	1040 °C
vodík	0,42 % obj.
oxid uhelnatý	0,36 % obj.

Pro optimalizaci procesu byl zaveden parametr lambda, jako měřítko redukčních podmínek. Jako referenční stav je považováno ideální spalování, při kterém vzniká pouze oxid uhličitý a voda.



Parametr lambda je poměrem množství skutečně dodávaného kyslíku do procesu zplyňování a množství kyslíku nutného k ideálnímu spalování.

$$\lambda = \left(\frac{M_{sk}}{M_{teor}}\right) \text{kyslík} \quad (2)$$

Bylo zjištěno, že optimální stav je dosahován v režimu 0,7–0,75, tj. v redukčních podmínkách.

Při zplyňování suspenze (10 hm.% biosložky) byla pozorována vyšší produkce vodíku, cca. 2,5 % rel. a zároveň nižší spotřeba kyslíku, cca. 5 % rel.

Pilotními testy bylo zjištěno, že přídavek biosložky nemá výrazný vliv na celkovou kvalitu výstupních plynů. Biosložku ve formě řepkového šrotu resp. lihových výpalků lze úspěšně použít jako parciální náhradu fosilní reálné suroviny s pozitivním vlivem na celkovou spotřebu kyslíku.

Tato práce vznikla za podpory grantu MPO 2A-2TP1/024.

#### LITERATURA

- Hanika J., Lederer J., Tukač V., Veselý V., Kovač D.: Chem. Eng. J. 177, 286 (2011).

### 8L-04 FISCHER-TROPSCHOVA SYNTÉZA V PODMÍNKÁCH VUANCH

**LUKÁŠ HORA, DAVID KUBIČKA a VLASTIMIL  
RUBÁŠ**

Výzkumný ústav anorganické chemie, a. s., Areál Chempark Zátuží, 436 70 Litvínov  
lukas.hora@vuanch.cz

Fischer-Tropschova syntéza (FTS) je příkladem heterogenně katalyzované reakce, při které je syntézní plyn (směs CO a H<sub>2</sub>) transformován na široké spektrum uhlovodíkových produktů, s délkou řetězce C<sub>1</sub> až C<sub>50</sub> nebo i vyšší. FTS je nejčastěji realizována na katalyzátorech na bázi kobaltu nebo železa.

Pro syntézu kapalných uhlovodíků ze syntézního plynu FTS se nabízí několik možných technologických variant. Pokud se jako základní kritérium zvolí charakter kapalných produktů, je možné tento charakter určovat volbou reakční teploty a katalyzátoru. FTS lze potom rozdělit na tzv. nízkoteplotní FTS (LT-FTS), která probíhá při teplotách 200–240 °C, a tzv. vysokoteplotní FTS (HT-FTS), která je uskutečňována při teplotách 300–350 °C. Hlavními produkty LT-FTS jsou v závislosti na katalyzátoru a ostatních reakčních podmínkách uhlovodíky s bodem varu >100 °C. Naopak v případě HT-FTS je bod varu většiny vznikajících uhlovodíků <100 °C. S ohledem na rafinérské či rafinérsko-petrochemické zpracování produktů FTS je výhodnější LT-FTS, protože umožňuje maximalizovat výtěžky motorové nafty při následném zapro-