

先锋褐煤在离子液体中温和加氢转化研究

雷智平, 张素芳, 伍练, 水恒福, 王知彩, 任世彪

安徽工业大学化学与化工学院 煤洁净转化与综合利用省重点实验室, 安徽 马鞍山 243002

Study on mild hydrogenation of Xianfeng lignite in ionic liquid

LEI Zhi-ping, ZHANG Su-fang, WU Lian, SHUI Heng-fu, WANG Zhi-cai, REN Shi-biao

School of Chemistry & Chemical Engineering, Anhui Key laboratory of Coal Clean Conversion & Utilization, Anhui University of Technology, Ma'anshan 243002, China

- [摘要](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)
- [点击分布统计](#)
- [下载分布统计](#)

全文: [PDF \(606 KB\)](#) [HTML \(1 KB\)](#) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote \(RIS\)](#) [背景资料](#)

摘要 对先锋褐煤在离子液体1-丁基-3-甲基咪唑四氟硼酸盐([Bmim]BF₄)中于温和条件下(350 ℃)的加氢液化行为进行了研究,主要考察了催化剂FeS、ZnCl₂、AlCl₃和FeCl₃对先锋褐煤在离子液体[Bmim]BF₄中液化性能的影响规律,并对液化产物进行了红外光谱分析.研究发现,先锋褐煤在离子液[Bmim]BF₄、催化剂和四氢萘(THN)作用下具有较好的液化性能.在350 ℃、[Bmim]BF₄和ZnCl₂作用下,先锋褐煤的液化产物产率为66.2%,主要的液化产物为四氢呋喃可溶物(THFS)、四氢呋喃不溶而N-甲基吡咯烷酮可溶的产物(NS).液化产物的红外光谱分析结果表明,催化剂的种类显著影响液化产物的分布和结构.

关键词: 液化 褐煤 离子液体

Abstract: The liquefaction behaviors of Xianfeng lignite (XL) in ionic liquid 1-butyl-3-methyl-imidazolium tetrafluoroborate ([Bmim]BF₄) under mild condition-350 ℃ were studied. The effect of catalysts (FeS, ZnCl₂, AlCl₃ and FeCl₃) on the XL liquefaction in [Bmim]BF₄ were investigated and the liquefaction products obtained were analyzed by FT-IR spectra. It is found that the XL has a good hydrogenation activity in the presence of [Bmim]BF₄, catalysts and tetralin (THN). XL liquefied product yield reaches to about 66.2% and the main liquefaction product is heavy fraction-tetrahydrofuran soluble (THFS) and tetrahydrofuran insoluble/N-methyl-2-pyrrolididinone soluble fractions (NS). The analyses of liquefied product by FT-IR show that the type of catalyst significantly affects the distribution and structure of liquefied product.

Key words: liquefaction lignite ionic liquid

收稿日期: 2013-05-30;

基金资助:

Major State Basic Research Development Program of China (973 Program, 2011CB201300); the National Natural Science Foundation of China (U1261208, 21176001, 20876001, 21076001, 20936007); Anhui Provincial Innovative Group for Processing & Clean Utilization of Coal Resource and Program for Innovative Research Team in Anhui University of Technology.

通讯作者: SHUI Heng-fu E-mail: shhf@ahut.edu.cn

引用本文:

雷智平,张素芳,伍练等. 先锋褐煤在离子液体中温和加氢转化研究[J]. 燃料化学学报, 2013, 41(08): 922-927.

LEI Zhi-ping,ZHANG Su-fang,WU Lian et al. Study on mild hydrogenation of Xianfeng lignite in ionic liquid[J]. J Fuel Chem Technol, 2013, 41(08): 922-927.

链接本文:

<http://rlhxxb.sxicc.ac.cn/CN/> 或 <http://rlhxxb.sxicc.ac.cn/CN/Y2013/V41/I08/922>

服务

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [E-mail Alert](#)
- ▶ [RSS](#)

作者相关文章

- ▶ [雷智平](#)
- ▶ [张素芳](#)
- ▶ [伍练](#)
- ▶ [水恒福](#)
- ▶ [王知彩](#)
- ▶ [任世彪](#)

- [2] LEI Z P, WU L, ZHANG Y Q, SHUI H F, WANG Z C, PAN C X, LI H P, REN S B, KANG S G. Microwave-assisted extraction of Xianfeng lignite in 1-butyl-3-methyl-imidazolium chloride[J]. Fuel, 2012, 95: 630-633. 
- [3] PULATI N, SOBKOVIK M, MATHEWS J P, PAINTER P. Low-temperature treatment of Illinois No. 6 coal in ionic liquids[J]. Energy Fuels, 2012, 26(6): 3548-3552. 
- [4] TAKANOHASHI T, FENGJUAN X, SAITO I, IINO M. Effect of lighter constituents on the solubility of heavy constituents of coals[J]. Fuel, 2000, 79(8): 955-960. 
- [5] DERBYSHIRE F. Role of catalysis in coal liquefaction research and development[J]. Energy Fuels, 1989, 3(3): 273-277. 
- [6] POLUBENTSEVA M F. Coal liquefaction in the presence of aluminum chloride[J]. Fuel Energy Abstracts, 1997, 38(1): 73-73.
- [1] 马现刚, 葛庆杰, 徐恒泳. 复合催化剂上合成气一步法制备液化石油气的研究[J]. 燃料化学学报, 2013, 41(08): 1010-1014.
- [2] 邓靖, 李文英, 李晓红, 喻长连, 冯杰, 郭小汾. 橄榄石基固体热载体影响褐煤热解产物分布的分析[J]. 燃料化学学报, 2013, 41(08): 937-942.
- [3] 陈宗定, 公旭中, 王志, 王永刚, 张书, 许德平. KNO_3 体系中离子液体辅助水煤浆电解除硫[J]. 燃料化学学报, 2013, 41(08): 928-936.
- [4] 雷智平, 张素芳, 张艳秋, 水恒福, 王知彩, 任世彪. 褐煤在离子液体1-丁基-3-甲基咪唑氯盐中热溶及热溶产物的分离与分析[J]. 燃料化学学报, 2013, 41(07): 814-818.
- [5] 傲云宝勒德, 张楹斗, 周晨亮, 李阳, 陈琛, 智科端, 宋银敏, 滕英跃, 何润霞, 刘全生. 蒙古国巴嘎诺尔(Baganuur)褐煤水蒸气气化制富氢合成气及其固有矿物质的催化作用[J]. 燃料化学学报, 2013, 41(04): 414-421.
- [6] 赵强, 李为民, 陈清林. Brønsted酸性离子液体催化合成聚甲醛二甲醚的研究[J]. 燃料化学学报, 2013, 41(04): 463-468.
- [7] 王吉林, 王璐璐, 刘小静, 张晓娥. 吗啡啉碱性离子液体催化合成油酸甲酯[J]. 燃料化学学报, 2013, 41(01): 85-90.
- [8] 吕仁庆, 林进, 曲占庆. 二苯并噻吩及其氧化物与离子液体相互作用的理论研究[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(12): 1444-1453.
- [9] 薛永兵, 凌开成. 溶剂对煤液化影响的研究[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(11): 1295-1299.
- [10] 刘朋飞, 张永奇, 房倚天. 神华煤直接液化残渣萃取残渣焦气化动力学研究[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(11): 1281-1288.
- [11] 郝玉良, 杨建丽, 李允梅, 刘沐鑫, 杨勇. 低阶煤温和液化特征分析[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(10): 1153-1160.
- [12] 王梅, 张立麒, 刘浩, 张军营, 郑楚光. 咪唑类离子液体混合物吸收 CO_2 性能研究[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(10): 1264-1268.
- [13] 董鹏伟, 岳君容, 高士秋, 许光文. 热预处理影响褐煤热解行为研究[J]. 燃料化学学报, 2012, (08): 897-905.
- [14] 王美君, 付春慧, 常丽萍, 谢克昌. 逐级酸处理对锡盟褐煤的结构及热解特性的影响[J]. 燃料化学学报, 2012, (08): 906-911.
- [15] 刘朋飞, 张永奇, 房倚天, 赵建涛. 神华煤直接液化残渣超临界溶剂萃取研究[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(07): 776-781.