

中国褐煤干馏的利用前景

薛选平, 史剑鹏, 胡昌兰, 田朋军, 谢建锋, 陈晓菲, 赵杰

(陕西冶金设计研究院有限公司 陕西 西安 710032)

摘要: 中国目前能源结构形式决定了储量相对丰富的褐煤资源将是未来可利用的主要能源。基于褐煤水分高、热值低、易风化自燃但其挥发分高、活性好、氢碳原子比高的独特性质, 是作为干馏转化的理想原料, 探讨了褐煤干馏转化对保障煤化工产业可持续发展、环境保护及能源安全的重大意义; 并对褐煤干馏转化的必要性、市场前景进行了分析。

关键词: 褐煤; 干馏; 利用

中图分类号: TD849.2

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2013)01-0055-02

Prospect of lignite dry distillation in China

XUE Xuan-ping, SHI Jian-peng, HU Chang-lan, TIAN Peng-jun, XIE Jian-feng, CHEN Xiao-fei, ZHAO Jie

(Shaanxi Metallurgical Design & Research Institute Co., Ltd. Xi'an 710032, China)

Abstract: Lignite is becoming one of primary energy sources in the future, which is abundant in China. It is not easy to utilize lignite directly due to its high-moisture, low heat value, easy weathering and self-ignition characteristics. But it's an ideal material for dry distillation because of its high volatile and activity, great H/C atomic ratio. The lignite dry distillation is very significant because it guarantees sustainable development of coal chemical industry, environmental protection and energy security. Analyse the prospect of lignite dry distillation.

Key words: lignite; dry distillation; utilization

褐煤是煤化程度最低的矿产煤, 是一种易燃的化石燃料, 全球褐煤储量约 4 万亿 t, 占全球煤炭总储量的 40%^[1]。中国有丰富的褐煤资源, 褐煤探明保有储量约 1300 亿 t, 占全国探明煤炭保有储量的 12.69%^[2-3]。据第三次全国煤炭资源预测和评价研究报告, 另有褐煤预测资源量 1903 亿 t, 占全国煤炭预测量的 41.18%^[4-5]。在中国已探明的褐煤保有储量中, 以内蒙古东北部地区最多, 约占全国褐煤保有储量的 3/4; 西南地区(以云南省为主)的褐煤储量约占全国的 1/5; 东北、华东和中南地区的褐煤仅占全国的 1/20 左右^[6]。褐煤储量丰富但现阶段

利用率偏低, 随着煤炭价格上涨, 褐煤资源就地综合加工利用的经济效益将十分显著。同时鉴于中国“缺油、少气”的现状, 利用煤化工技术生产石油替代品, 作为中国油气资源的有效补充, 对保障能源安全、促进可持续发展具有深远意义。

1 褐煤资源利用及干馏的必要性

1.1 中国煤炭供求矛盾日益突出

中国的资源缺油、少气, 煤炭资源比较丰富, 因此能源结构以煤炭为主。目前约占一次能源消费总量的 73.4%。据估计, 到 21 世纪中叶, 煤炭有可

收稿日期: 2012-11-01 责任编辑: 孙淑君

作者简介: 薛选平(1966—)男, 陕西西安人, 高级工程师, 主要从事煤炭资源综合利用等方面的研发与设计工作。

引用格式: 薛选平, 史剑鹏, 胡昌兰, 等. 中国褐煤干馏的利用前景[J]. 洁净煤技术, 2013, 19(1): 55-56.

能降到 50% 左右,煤炭在中国一次能源生产和消费中仍将处于主导地位^[7]。国家能源政策要求能源供应实现多样化,除大力开拓国内外石油的多渠道供应以外,利用丰富的煤炭资源,采用干馏技术生产油品和石油替代产品是中国能源政策的重要组成部分。国家能源规划中提出“石油替代策略”,支持发展煤制油、甲醇燃料、二甲醚、乙醇等石油替代产品。随着干馏煤技术、大型煤气化、煤液化等项目不断增加,煤炭供求之间的矛盾将更加突出,褐煤必将成为中国未来可利用的主要资源。

1.2 褐煤干馏的必要性

褐煤是煤化程度最低的煤种,褐煤水分高(一般在 35% 以上)、热值低(一般低于 17.58 MJ)、易风化和自燃、质量不稳定,不利于长距离输送和贮存^[8]。但其高挥发分(一般在 45%~55%)^[8]、活性好^[9]、H/C 比高(约为 0.75~1.1)^[10]等独特性质决定了它极其适合干馏。褐煤资源经干馏加工后的固体产品,热值高、水分低,适应环保和运输的要求,方便大规模利用。

褐煤直接燃烧不但浪费了大量能源(热利用率低)、资金和设备,还严重污染了环境,燃烧产物中粉尘、硫氧化物、氮氧化物以及不完全燃烧时产生的一氧化碳等有害气体排放到大气中会造成粉尘污染和气体污染^[11]。因此开发褐煤干馏技术生产半焦不但可以解决上述诸多问题,还可以得到半焦、煤焦油和煤气等多种煤基产品,符合中国发展洁净煤技术能源多元化的战略。目前受煤炭价格的影响,为该技术的发展带来了良好机遇。

2 褐煤干馏的目的及市场分析

2.1 褐煤干馏的目的

褐煤挥发分高、活性好、H/C 比高是干馏制取中低温焦油、半焦和煤气的理想原料。通过对褐煤进行干馏处理生产出的半焦,水分显著降低,发热量大幅度提高,既可防止煤炭自燃又便于运输和贮存,同时可满足一般发电、造气、化工等企业对于燃料发热量的要求(21.77~23.03 MJ),使偏远地区储量丰富的褐煤资源可以补供大中城市尤其是沿海城市大中型企业所使用。另外,干馏过程中回收得到的煤焦油含有轻油、杂酚油及沥青等馏分,特别是富含酚类,轻质成分较高,是生产燃料油的很好原料,主要作为燃料油、油毡纸使用。重质部分是炭黑、炭素、活性炭和化工行业的原料。褐煤的开

发利用,对于提高煤炭附加值,推进中国煤化工产业发展、保障煤化工产业可持续发展都具有重要意义。

2.2 褐煤干馏的市场需求分析

褐煤半焦可用于水泥厂、电厂等作燃料,也可制成型焦作为早期原料或无烟燃料;对于灰分小于 15%、固定碳大于 70% 的褐煤半焦,可用于铁合金还原剂,还可用作气化原料生产合成气制取合成油。

褐煤焦油可加工成液体燃料和化工原料,市场供不应求。煤气可用于发电或化工原料气,也可用于褐煤干馏的热源等。

褐煤干馏所有产品均有其利用价值,且在能源日益紧缺的今日,可以缓解煤炭资源紧张的局面。能源产业发展的共同趋势就是提高能源利用率,降低能耗和环境污染。

3 结 语

中国褐煤资源相对丰富,但现阶段利用方式较为粗犷。应充分利用褐煤的特有性质,发展褐煤干馏技术,可以提高褐煤的附加值,还可以实现对液体化石能源的替代,对环境保护和能源安全意义重大。

参考文献:

- [1] 李群,赵大伟,侯振华,等.褐煤提质工艺试验研究[J].煤质技术,2009(6):14-16.
- [2] 戴少康.选煤工艺设计实用技术手册[M].北京:煤炭工业出版社,2010.
- [3] 尹利群.我国褐煤资源及其利用前景[J].煤炭科学技术,2004,32(8):12-14,23.
- [4] 戢绪国,步学朋,王鹏.褐煤固定床加压气化副产品的特性及利用[J].煤气与热力,2004,24(4):179-182.
- [5] 梁杰,冯银辉,张彦春,等.褐煤地下气化制氢工艺的研究[J].化工学报,2004(S1):53-58.
- [6] 徐革联,熊楚安,白云起,等.用褐煤半焦制备磺化煤的研究[J].中国矿业大学学报,2003,32(1):83-86.
- [7] 赵勇,王艾青.浅谈煤转化技术的发展现状和应用前景[J].洁净煤技术,2008,14(5):43-47.
- [8] 邵俊杰.褐煤提质技术现状及我国褐煤提质技术发展趋势初探[J].神华科技,2009,7(2):17-22.
- [9] 赵振新,朱书泉,马名杰,等.中国褐煤的综合优化利用[J].洁净煤技术,2008,14(1):28-31.
- [10] 郭树才.煤化学工程[M].北京:冶金工业出版社,1991.
- [11] 沈国娟,张明旭,王龙贵.浅谈褐煤的利用途径[J].煤炭加工与综合利用,2005(6):25-27.