

海外纵横

印度炼油工业发展现状

宋玉春

(北京燕山石化公司研究院信息中心, 北京 102501)

摘要:印度的炼油能力从 1999 年开始大幅增加,截至 2004 年 3 月印度炼油能力为 12 596 万 t,2003—2004 年石油制品需求量为 10 800 万 t,石油制品出口量和进口量为 1 460 万 t 和 787 万 t,石油制品总体过剩。介绍了印度环保法规的修订对石油炼制技术的影响以及相应的政策和对策。

关键词:炼油工业;生产能力;政策;印度

中图分类号:TE-9

文献标识码:C

文章编号:0253-4320(2005)09-0062-03

Current situation of oil refining industry in India

SONG Yu-chun

(Information Center, Research Institute of Beijing Yanshan Petrochemical Co., Ltd., Beijing 102501, China)

Abstract: The oil refining capacity of India has been increasing rapidly since 1999, it was 125.96 Mt/a by March of 2004. Meanwhile, the demand for petroleum products in India was 108 Mt in 2003—2004, and the export and import was 14.6 Mt and 7.87 Mt respectively. So in the mass India has had an overstock market of it. This paper also presented the influence of emending environmental protection laws on the technological development of petroleum refining, with the relevant policy and countermeasure to be taken.

Key words: refining industry; producing capacity; policy; India

目前,印度炼油工业正展现出勃勃生机,企业利润正在逐步增加,产品产量也在回升之中。

世界范围内对石油制品尤其是交通燃料油和石化原材料的需求正在快速增长。北美和欧洲等传统市场对石油制品的需求增长平稳,而亚洲市场尤其是印度和中国对石油制品的需求则飞速增长。巨大的市场需求迫使现有炼油厂通过采用新技术来提高效率和产出。大型石油公司和技术供应商或许可商都投入巨资来改造其炼油技术以满足客户需求。

印度是世界工业第七大国和人口第二大国。在 20 世纪 90 年代,印度经历了经济高速增长时期,此后经济增长速度略有放缓,但是印度经济有望重返亚洲经济高速增长的国家行列之中。尽管在过去几年中石油消费增速较低,但印度石油消费仍以每年 5% 的速度增长。未来 10 年,印度石油消费预计增长 40%。

1 生产能力

印度目前的炼油能力超过 220 万桶/天(1 桶 = 0.159 m³),其中印度石油公司(IOCL)拥有 102 万桶/天的炼油能力,印度信成工业公司(RIL)拥有 54 万

桶/天的炼油能力,其余的炼油能力属于印度斯坦石油公司(HPCL)和布哈拉特石油公司(BPCL)以及其他石油公司。值得一提的是,印度炼油能力在 1995—2001 年翻了一番,由 110 万桶/天增加到 220 万桶/天,尤其是 1999 年几乎增加了 100 万桶/天的炼油能力,到 2008 年预计将增加到 250 万桶/天。从 1999 年开始,印度由于炼油能力大幅增加,开始从中东进口原油。印度炼油能力增加是按照需求增速每年为 5%~6% 计划的,但现在需求增速每年已经降低至 1%~2%。截至 2004 年 3 月,印度炼油能力为 12 596 万 t/a,2003—2004 年石油制品需求为 10 800 万 t。2003—2004 年,印度石油制品出口量和进口量分别为 1 460 万 t 和 787 万 t 左右,这就导致印度石油制品总体过剩,从而迫使炼油商为其产品寻求出口市场。另外,这种状况还导致一些炼油工程计划推迟或取消。

2004 年 10 月,印度石油价格已经飚升至历史高位,为 55 美元/桶,2005 年 3 月,在一段时间走软之后再度升至 56 美元/桶。此轮石油价格上涨的原因复杂,包括伊拉克政治动荡、恐怖主义、石油生产能力增长有限以及中国和美国需求增长强劲。随着油

价的上涨,炼油商的生产利润也随之提高,预计2005年可达4.3美元/桶,而2003—2004年为2.9美元/桶,2002—2003年为3.3美元/桶。

2 产品质量与政策

环保法规不断的修订对石油炼制技术具有至关重要的影响,从而导致石油制品不断推陈出新。在过去的10年中,美国和欧洲的汽油和柴油标准已经发生了巨大的变化,并且这种趋势随着人们环保意识的日益增强而更为凸显。目前,降低石油制品的硫含量是炼油商的追求目标。全球范围内对石油制品硫含量的要求越来越严格,炼油商正不遗余力地开发新技术,降低石油制品中的硫含量。

印度也制定并已实施了汽车燃料政策。该政策明确指出了汽车以及汽车燃料质量的发展方向,并且还提出了降低汽车尾气排放的建议和措施。通过该政策的实施,有望提高空气质量,从而改善环境状况和公众健康。

据统计,印度现有国内炼油商已经投资21.74亿美元以使石油制品达到欧洲II标准,还计划在2005—2010年投资2.6亿美元。在此期间,印度汽车工业也将投资5.43亿美元进行相应的技术和设备改造。

印度汽车燃料政策表明,基于供应安全和现有设备考虑,液体燃料仍将是印度国内汽车的主要燃料。同时,该政策还建议大城市由于污染严重而应鼓励使用天然气和液化石油气作为汽车燃料。

3 挑战与机遇

由于允许私人企业进入和经济政策的逐步放开,印度炼油工业正面临来自内部和外部的激烈竞争。印度炼油工业生产规模较小,其生存变得越来越困难。同时,印度国内石油产品供应及需求状况并不利于炼油工业发展。印度石油研究院院长O.M.Garg指出:印度国内除了液化石油气之外所有的石油产品均处于供应过剩状态,诸如压缩天然气等替代燃料也已经进入各大城市;氢气和生物柴油生产即将获得突破性进展,进入商业化市场。液化天然气的投放无疑也已对重质原料和石脑油需求产生影响。

随着印度国内环保意识的不断增强,对炼油生产商来说,产品规范和排放标准正变得越来越严格。另一方面,原油质量下降,特别是有关硫含量和API重度等指标提高。印度国内炼油工业的现有基础设施较差,因此,炼油生产商很难满足新的产品规范,需要进行投资来升级技术和改造设备。然而不幸的是,印度炼油工业的投资回报率通常很低,因此募集投资资金相当困难。

印度炼油生产商正在积极思考对策。由于印度炼油工业影响了原油和石油制品的国际价格、交通基础设施和国内供应与需求平衡,因此在炼油生产中通过优化以下4个因素来提高产品竞争力和经营利润:

(1)提高炼油产出的销售收入。提高销售收入

(上接第61页)

表3 2004年改进工艺控制前、后脱油蜡收率数据对比

原料名称	类别	改进工艺控制前 (1—2月)		改进工艺控制后 (3—9月)		收率提 高/%
		加工量/t	收率/%	加工量/t	收率/%	
减二精油	全炼	26772	33.24	60837	36.14	2.90
	半炼	14521	36.35	43082	37.51	1.16
减二蜡油	全炼	—	—	37569	33.27	
	半炼	4680	33.42	16910	32.84	-0.58
减三蜡油	全炼	5542	29.66	12837	31.18	1.52
	半炼	—	—	3455	30.71	

由表3可以看出,调整后脱油蜡收率有明显的提高。分析主要原因是:①增加了全滤液循环量和降低了脱油系统的操作温度等;②原料性质稳定,切换料和换罐对生产基本没有影响,各项操作指标基

本没有大的调整,为提高蜡收率奠定了基础;③一、二次溶剂比控制平稳,有利于提高蜡的结晶状态,改善过滤效果;④系统溶剂质量保持较好。

3.2 数据对比

通过方案的实施,2004年脱油蜡综合收率为31.75%,比大庆石化公司2003年脱油蜡综合收率(29.09%)提高了2.66%;比大庆炼化公司2003年脱油蜡综合收率(30.28%)提高了1.47%,达到了国内同类装置的先进水平,达到预期效果。

4 结论

经过改进工艺技术,大庆炼化公司酮苯脱蜡装置2004年脱油蜡综合收率同2003年相比提高了1.47%。上述各项工艺指标在原料性质稳定的情况时,可以按低限值控制,因此,脱油蜡收率还有提高的余地。■

对于印度的炼油生产具有极为重要的意义。炼油生产商正在寻求通过优化现有生产装置的利用率来增加产出。例如,轻质石脑油由于其低的辛烷值和高的蒸气压力而不能掺混到汽油中,但是通过采用新技术,轻质石脑油可以转变为液化石油气和富含芳香烃馏分。

(2)整合炼油业务和石化业务。将炼油业务和石化业务整合在一起是提高炼油业务经营利润的可行方案。对于印度炼油工业来说,最佳的整合选择目标是流化床催化裂化(FCC)装置的轻烯烃生产、催化重整装置的芳香烃生产、高温热解汽油、使用抽余液作为石化工业的生产原料。考虑到印度对苯需求波动较大,炼油工业可能需要考虑将苯装置转产异丙苯,而且还需考虑用流化床催化裂化装置增产丙烯。

(3)天然气液化技术的应用。在印度运输工业领域,使用传统石油基燃料的历史将在未来 10 年中逐步结束,取而代之的是液化天然气。液化天然气的应用需求将会大幅增长,并且液化天然气的两大商业应用正在显现。Fischer-Tropsch 液化工艺还可用于合成润滑油和特种化学品工业,这些应用都可大幅提高液化天然气的附加值。

(4)气化-炼油能源转化。将炼油残余物用于发电已经有一段时间了。但目前通过整合炼油装置

和商业发电装置来提高附加值的呼声越来越高。炼油生产商可以从利用综合气化联合循环(IGCC)技术使炼油残余物在发电中获得经济效益。在利用炼油残余物发电过程中,较易气化的气体首先通过燃气轮机用来发电,排出的气体在一个热回收蒸汽发生器中冷却。热回收蒸汽发生器用来补充发电。利用炼油残余物发电不仅可以用较为环保的方式处理残余物,而且还可以通过生产氢气和蒸汽来提高炼油装置的经济效益。

石油工业在印度的国民经济中发挥着重要作用。随着印度经济的增长,石油供需之间的差距愈来愈大,到目前已经达到了 70%,这就急需提高印度国内原油和天然气的产量,增加炼油设备的能力和输送油气设施的容量,扩大销售网络。为了加速石油和天然气工业的发展,印度政府制定了一项“新开采许可证政策”。目前这一政策已经实施了 3 个阶段,共投资 43 亿美元,开发 70 座油气田。第 4 阶段从 2004 年 4 月开始实施,投资 8 000 万美元开发 8 座天然气田,这些气田的总储量为 3 000 亿 m^3 。印度石油公司还在苏丹投资 7.4 亿美元,同苏丹共同开发石油和天然气。

对于印度炼油工业来说,确实存在一些可供利用的发展机会。只有紧紧把握这些机会,印度炼油工业才能获得成功。■

2006 年征订——兄弟刊物介绍

《安徽化工》1975 年创刊,全国公开发行人,主要报道精细化工、基础化工、石油化工、高分子材料、农药与植保、环境保护与循环经济、仪表与设备、分析测试等专业的新产品、新技术、新设备等的研究成果以及技术进步与改造及市场动态等,由中国学术期刊光盘版,万方数据——数字化期刊群、科技部西南信息中心(维普资讯)、中国化学化工文摘、中国精细化工文摘等全文收录。该刊常年办理订阅,订户可直接汇款至编辑部或电汇至安徽省化工研究院,账号:341301000010149034738,开户行:交通银行合肥支行,汇款请注明订刊费以及订阅单位和地址。

该刊为双月刊,大 16 开,国内刊号 CN34—1114/TQ,国际刊号 ISSN1008—553X,邮发代号 26—211,全年订费 60 元。地址:合肥市荣事达大道 676 号《安徽化工》编辑部,邮编 230041;电话:(0551)5531910,5852078;传真:(0551)5524269;E-mail:aricied@mail.hf.ab.cn。

《海湖盐与化工》创刊于 1972 年,由中盐制盐工程技术研究院主办,国内外公开发行人。主要报道与海湖盐行业有关的国内外先进科学技术和经济效益显著的科技成果、先进经验和先进技术信息。主要栏目有:试验研究、开发与应用、专论与综述、技术交流、讨论园地、国内外简讯。该刊为中文核心期刊,中国科技核心期刊,美国化学文摘(CA)收录期刊,中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊,中国学术期刊综合评价

数据库来源期刊,中国科学引文数据库来源期刊,并加入万方数据——数字化期刊群。

该刊为双月刊,大 16 开,40 页,单价 6 元。刊号:ISSN1001—2214, CN12—1124/TS,邮发代号:6—34,国外代号:BM4144。地址:天津市塘沽区营口道 831 号,邮编:300450;E-mail:info@sri-salt.com;电话:022—65271737;传真:022—25897596;广告联系:022—65271737,65271736。

《清洗世界》由中国蓝星(集团)总公司主办,1985 年创刊,该刊立足于中国的工业清洗、商用清洗、民用清洗等领域,密切关注干冰清洗、生物清洗、激光及紫外线清洗等新技术;同时关注商用清洗设备的正确使用和保养方法;介绍各种新型的清洗剂、清洁产品。栏目设置有试验研究、实用技术、专题与论述、新产品开发、专业保洁、经营管理、市场瞭望、职业培训、信息集锦、行业动态等。

该刊为月刊,16 开标准版本、双色印刷。国内统一刊号:CN 11—4834/TQ,国际刊号:ISSN 1671—8909,邮发代号 2—640。国内定价 10 元/期,全年定价 120 元。地址:北京顺义空港开发 B 区安祥路 5 号,邮编:101318;联系人:卫晋英;电话:(010)80485240/41;传真:80485233;E-mail:clean2716@sina.com。