

2005 年全国石油蜡类技术 交流会论文集

中 国
石油化工集团公司

石蜡科技情报站

2005 年全国石油蜡类技术 交流会论文集

中 国
石油化工集团公司

石蜡科技情报站

前 言

我国是世界上主要的石蜡生产和出口国,如何充分利用这一宝贵的石蜡生产资源,最大限度地为国内各厂家带来经济效益,已成为大家共同关心的一个话题。由中石化科技情报站组织的全国石油蜡类技术交流会为业内人士提供了一个信息沟通与技术交流的平台,希望能通过技术交流会的形式,为中石油和中石化石油蜡的生产和发展提供有价值的服务。

为了开好此次年会,情报站工作人员在会前对所征集的论文进行了择选、整理和编辑,出版了《2005年全国石油蜡类技术交流会论文集》。本文集收录了国内石化企业和科研院所提供的技术论文共47篇,其中包括综述、石油蜡类生产工艺研究、蜡产品开发以及生产装置优化改造等内容。

在文集编辑过程中,情报站工作人员非常认真,除对入选论文作了格式上的编排和原稿打印错误等方面的文字修改外,内容都按作者原意,基本没有改动。个别有改动的地方也都与作者进行了沟通。入选论文由抚顺石油化工研究院张忠清副总工程师最后审查定稿。

值此论文集出版之际,石蜡科技情报站的全体同仁向一直关心、支持和积极参加石蜡技术信息交流活动的有关单位领导和个人表示衷心的感谢。

中国石油化工集团公司石蜡科技情报站

2005年9月28日

声 明

该论文集为内部交流资料,仅供参会单位阅读使用,请使用者妥善保管。阅读者如有意使用本文献记载的技术成果和技术、经营信息,应得到产权所有者的书面授权。

中国石油化工集团公司石蜡科技情报站

2005年9月28日

2005 年全国石油蜡类技术交流会论文集

目 次

综述

- 我国石蜡市场现状分析及需求预测..... 程 俐 (1)
- 论我国石蜡生产消费状况以及生产发展方向..... 王昌东 (8)
- 国内外石蜡加氢精制工艺技术的现状及发展..... 徐友明 (15)

产品研究与开发

- FR 型粉状乳化炸药专用蜡的研究..... 张志银 (26)
- 铝合金铸造用乳化蜡的研制..... 张文华 宁苏明等 (30)
- 乳化型 OP 合成蜡的研制..... 李元春 (36)
- 乳化炸药蜡市场及技术分析..... 王冰洁 (40)
- 易乳化的 OH 系列氧化蜡研制..... 王玉玲 唐科等 (44)
- 乳化炸药对油相材料性能要求浅析..... 王海燕 (55)
- 乳液发展及蜡乳液应用..... 吴 伟 (58)

工艺研究

- 提高石蜡外观质量合格率的方法研究..... 柯汉文 黄荣芬 (63)
- 石蜡碳数分布调合工艺的开发和工业应用..... 杨秋新 (70)
- 发汗脱油装置与溶剂脱油装置对比分析..... 刘宏彦 (72)
- 52[#]全炼蜡的开发、生产及进一步降低生产成本的措施分析..... 郭瑞昕 (78)
- 优化催化剂硫化工艺 减少环境污染..... 艾连锋 王福涛等 (83)
- 高熔点及微晶蜡加氢精制催化剂的开发..... 张 皓 袁胜华 (88)
- 新型石蜡加氢精制催化剂的开发..... 袁胜华 张 皓 (94)
- FRIPP 石油蜡加氢精制新催化剂工艺试验进展..... 袁平飞 王士新等 (101)
- SD-2 石蜡加氢精制催化剂的工业应用..... 王福涛 徐卫东等 (108)
- 常三线馏分油和减二线蜡下油直接发汗增产石蜡..... 吴 伟 (114)
- 大庆减三线原料生产石蜡探析..... 金书伟 (119)
- 利用蒸馏装置减五线馏分油生产高熔点混晶蜡..... 王世宏 (123)

加氢裂化尾油制取石蜡的实验室研究·····	宁苏明 赵刚云等 (129)
加氢裂化尾油蜡膏经石蜡发汗工业试生产·····	徐立安 赵刚云等 (135)
利用发汗工艺制取低熔点半精炼石蜡·····	徐立安 赵刚云 (139)
糠醛精制装置抽出液循环利用可行分析·····	刘春林 (143)
酮苯装置加工 MV1100 精蜡含油波动分析·····	吕小军 朱亚茹等 (146)
优化操作, 提高 200SN-400SN 混兑原料的蜡膏收率·····	王建军 杨忠文 (153)
机械杂质对石蜡加氢装置的影响·····	王福涛 艾连锋等 (159)
改善石蜡光安定性的建议·····	杨军朝 (166)

生产总结及装置改造

高桥石化石蜡加氢装置应用 FV 催化剂总结·····	甘波 (170)
南阳石蜡精化厂 2004 年重质酮苯脱油生产技术总结·····	王金贵 曹清浩等 (176)
南充炼化总厂 2005 年上半年石油蜡生产情况总结·····	梁玮 (182)
锦西石化石蜡装置精制系统改造·····	岳永伟 (186)
酮苯脱蜡装置优化控制程序的开发和工业应用·····	杨秋新 (190)
酮苯脱蜡装置加热炉系统的优化改造·····	郭建新 张国明等 (193)
自动温洗和液位自动控制在酮苯脱蜡装置上应用研究·····	郭建新 张国明等 (196)
溴化锂吸收式制冷机组气密性对石蜡产品质量的影响·····	吴新斌 (200)
冷却水回收除油过滤装置的应用·····	艾连锋 王福涛等 (206)
降低氢压机故障率 保证石蜡产品质量·····	刘刚健 张淑霞 (210)

特种油工艺研究

FRIPP 加氢生产超清洁溶剂油技术·····	刘平 姚春雷等 (215)
石蜡烃择形异构化 (WSI) 生产食品级白油工艺技术·····	姚春雷 刘平等 (220)
酮苯装置用加裂尾油生产优质白油料·····	陈崇发 刘跃委等 (227)
白油产品质量优化控制·····	周莉娟 (232)
白土装置试生产医药白凡士林的探讨·····	杨克宏 葛文军等 (236)

质量标准与分析

石油蜡的性质、分析及标准化·····	王丽君 (241)
高温气相色谱法测定微晶蜡正构烷烃的含量·····	程仲芊 (246)
国家石蜡质量监督检验中心及石油产品检验实验室·····	(252)

我国石蜡市场现状分析及需求预测

程 俐

(中国石油规划总院 北京 100083)

石蜡产品广泛应用于社会生产和生活的各个方面,在蜡烛、包装、合成板、橡胶轮胎、食品、化工、医药、化妆品、纺织、电讯器材等领域都有应用。了解我国石蜡的生产与消费情况将有助于石蜡生产企业充分利用好石蜡资源,生产技术含量高、附加值高的石蜡产品,为企业获得更大的经济效益。

1 我国石蜡生产情况

1.1 石蜡产量

我国石蜡生产企业主要是中国石油集团和中国石化集团两大公司。2004 年我国石蜡产量 167 万吨,其中石油集团生产 114 万吨,石化集团生产 53 万吨,分别占全国总产量的 68%和 32%。

目前全国石蜡生产企业有 17 家,重点企业有 7 家。7 家重点企业的石蜡产量分别为:抚顺石化分公司产量 40 万吨、大连石化分公司产量 29 万吨、高桥石化分公司产量 17 万吨、大庆石化分公司产量 18 万吨、大庆炼化分公司和茂名炼化化工股份公司产量均为 10 万吨、燕山石化 9 万吨。上述企业年产量 133 万吨,占全国产量的 80%,其它企业产量较少。

2000 年~2004 年我国石蜡产量年均增长率为 5%;2002 年~2004 年我国石蜡的年均增长率是 12.74%,说明近 2 年我国石蜡产量有了较明显的增长。近 2 年石油集团石蜡产量年均增长率为 15.38%,高于全国年均增长率;石化集团石蜡年均增长率 7.62%,低于全国年均增长率,详见表 1。图 1 为近年我国石蜡产量增长趋势图。

表 1 我国石蜡生产企业石蜡产量(万吨)

企业名称	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	年增长率*	年增长率#
全国合计	136	135	131	147	167	5.14%	12.74%
中国石油集团	93	86	85	98	114	5.15%	15.38%
中国石化集团	43	49	46	49	53	5.14%	7.62%

注: *2000 年~2004 年年均增长率, #2002 年~2004 年年均增长率。

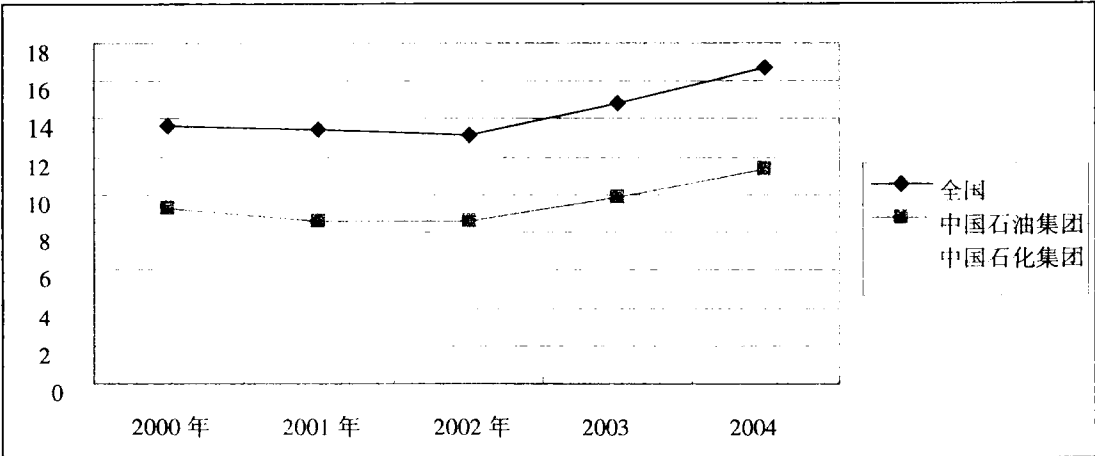


图 1 近年我国石蜡产量（万吨）

近年我国石蜡产量增长较快，主要原因是：随着国内经济增长，国内对各种油品的需求均有明显增加，各炼油企业为满足国内油品的需求，纷纷增加原油加工量，两大集团加工量由 2002 年 2 亿吨增加到 2004 年 2.5 亿吨，原油加工量的增加带动了石蜡产量的增加。

1.2 产品结构

我国石蜡主要分为硬蜡和皂用石蜡。硬蜡又分为全精炼石蜡、半精炼石蜡、食品石蜡和粗石蜡。近年我国石蜡产品结构见表 2。石蜡产品结构示意图见图 2。

我国石蜡产品以硬蜡为主，皂用蜡产量较少。硬蜡中半精炼蜡在石蜡产量中所占比例达到 50%左右，并呈下降趋势；全精炼蜡的比例不到 40%，近年比例有所提高；食品蜡的数量较少，但增长较快，在石蜡产量中的比例已经从 2003 年的 1%增加到 2004 年的 4%，产量也由 1.5 万吨增加到 6.7 万吨。

这些数据说明我国石蜡的产品结构已经有所改善，但我国石蜡产品品质还不高，仍然属于初级产品。

表 2 近年我国石蜡产品结构（万吨/%）

年 份	2002 年		2003 年		2004 年	
合 计	130.7	100.0	147.2	100.0	167.0	100.0
硬 蜡	127.2	97.3	141.8	96.3	160.0	95.8
全精炼石蜡	49.6	38.0	54.5	37.0	66.1	39.6
半精炼石蜡	66.6	51.0	75.3	51.1	80.0	47.9
食品石蜡	1.5	1.2	1.5	1.0	6.7	4.0
粗石蜡	9.5	7.2	10.6	7.2	7.2	4.3
皂用石蜡	3.5	2.7	5.4	3.7	7.0	4.2

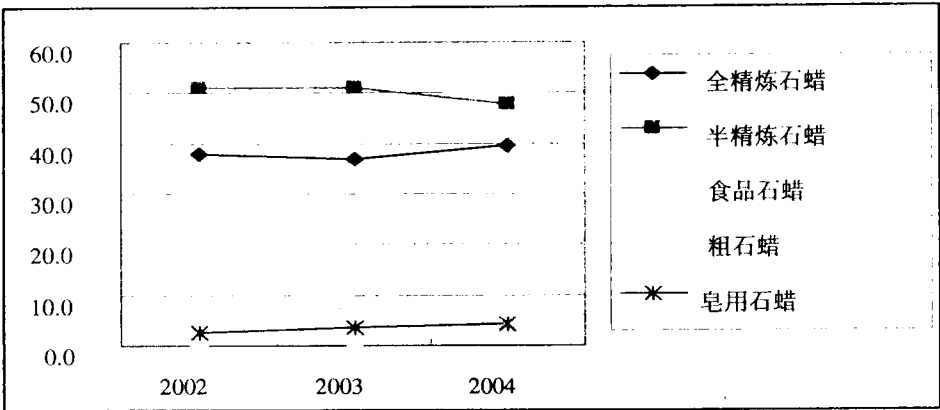


图 2 近年我国不同品种石蜡所占比例示意图 (%)

2 石蜡进出口情况

2.1 进出口数量

我国既是石蜡生产大国又是石蜡出口大国，2004 年出口达到 64 万吨。我国石蜡进口量较少，2004 年进口量 3 万吨。我国石蜡的净出口量逐年增加，2004 年石蜡的净出口量达到 61 万吨，2000 年~2004 年年均增长率为 5%，见表 3。

表 3 我国近年石蜡进出口情况 (万吨/%)

项 目	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
进 口	1.7	2.1	2.0	2.2	3.0
出 口	52.0	54.3	62.3	61.8	64.0
净出口	50.4	52.2	60.3	59.6	61.0
年均增长率	5				

表 4 石蜡主要进口来源 (万吨)

2004 年		2003 年		2002 年		2001 年	
中国*	1.50	中国*	0.98	中国*	0.97	中国*	1.13
马来西亚	0.69	马来西亚	0.63	马来西亚	0.28	台湾省	0.24
南非	0.20	南非	0.14	南非	0.11	马来西亚	0.21
台湾省	0.13	台湾省	0.09	台湾省	0.11	美国	0.14
美国	0.10	德国	0.07	德国	0.1	南非	0.07
日本	0.09	美国	0.06	印度尼西亚	0.09	印度尼西亚	0.05
德国	0.08	韩国	0.06	韩国	0.06	德国	0.05
韩国	0.05	日本	0.05	美国	0.06	日本	0.04
香港	0.03	香港	0.05	日本	0.05	香港	0.04
印度尼西亚	0.03	新加坡	0.03	新加坡	0.04	新加坡	0.02

注：*为国内出口石蜡又返回国内销售

表 5 石蜡主要出口去向 (万吨)

2004 年		2003 年		2002 年		2001 年	
美国	19.90	美国	16.77	美国	17.09	美国	12.2
墨西哥	9.20	墨西哥	6.87	墨西哥	7.82	墨西哥	9.94
缅甸	6.00	缅甸	5.32	缅甸	5.87	缅甸	5.53
荷兰	3.88	荷兰	4.86	印度	4.83	南非	2.07
香港	3.12	印度	3.37	荷兰	2.3	香港	2.05
新加坡	2.67	香港	2.29	香港	1.81	韩国	1.95
印度	2.07	新加坡	1.77	危地马拉	1.52	新加坡	1.75
危地马拉	1.93	危地马拉	1.61	韩国	1.45	印度	1.73
南非	1.66	韩国	1.6	泰国	1.43	危地马拉	1.42
韩国	1.61	意大利	1.58	越南	1.32	越南	1.38

我国进口石蜡中有近一半的石蜡为国内石蜡出口后又返回到国内销售。真正进口的石蜡来自 20 个~30 个国家和地区,数量都比较小。较大的几个国家和地区有马来西亚、南非、中国台湾和美国,进口量在几千吨左右。表 4 为近年我国石蜡进口量较大的一些国家和地区。

我国出口石蜡的去向有近 100 个国家,表 5 按出口量大小顺序列出近年出口量较大的部分国家和地区。

从表 5 可以看出,近年,我国石蜡出口的主要国家有美国、墨西哥、缅甸、荷兰和中国香港。其中美国是进口我国石蜡最多的国家,2004 年进口量近 20 万吨。其次是墨西哥,2004 年进口 9.2 万吨,缅甸进口量达到 6 万吨。而且从近几年的情况看,这几个国家进口我国石蜡的增幅很大。上述地区将是我们今后开拓石蜡国际市场的重点地区。

2.2 石蜡进出口价格

表 6 我国近年进口石蜡的价格 (美元/吨)

年 份	2004 年	2003 年	2002 年	2001 年
平均	649	669	731	644
日本	1805	1840	1981	1847
德国	1731	1708	840	1127
韩国	1375	1104	942	957
美国	1079	1197	1853	1349
南非	1039	961	983	1057
台湾省	767	1006	1167	661
马来西亚	502	501	560	477
中国*	453	499	542	474
新加坡	447	479	512	517
印度尼西亚	439	441	463	392

注: *同前

表 6 是我国从一些主要国家进口石蜡的价格。

从表 6 可以看到, 2001 年~2004 年, 我国进口石蜡的平均价格在 640 美元/吨以上, 2004 年 649 美元/吨, 近几年进口石蜡的价格有所降低。但进口日本、德国、韩国、美国 and 南非的石蜡价格均在 1000 美元/吨以上。

我国出口到主要国家石蜡的价格列于表 7。

表 7 我国近年出口石蜡的价格 (美元/吨)

年 份	2004 年	2003 年	2002 年	2001 年
平均	511	443	399	463
韩国	551	474	424	491
南非	543	459	404	468
墨西哥	542	468	409	469
新加坡	538	476	410	477
中国香港	533	472	412	469
危地马拉	523	462	410	454
印度	529	463	413	482
缅甸	516	442	361	430
荷兰	479	406	385	452
美国	473	419	390	455

从表 7 可见, 我国近年出口到国外的石蜡平均价格有所上升, 2004 年达到 511 美元/吨以上。其中出口到韩国、南非、墨西哥和新加坡等国的石蜡价格较高; 出口到美国和荷兰的价格较低。

2001~2004 年进口石蜡和出口石蜡的平均价差情况列于表 8, 趋势图见图 3。

表 8 表明近年我国进出口石蜡的平均价差在逐年减少, 2004 年已降到 138 美元/吨。但我国与进口我国石蜡数量最大的美国之间的进出口价差仍达 600 美元/吨以上。

表 8 进口石蜡和出口石蜡的平均价差 (美元/吨)

年 份	2004 年	2003 年	2002 年	2001 年
进口均价	649	669	731	644
出口均价	511	443	399	463
进出口价差	138	226	332	181
其中: 美国	606	778	1463	894

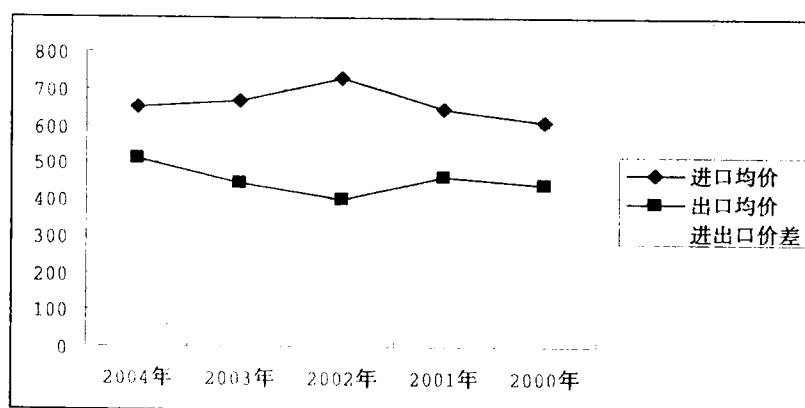


图3 近年我国进口石蜡和出口石蜡的平均价格走势（美元/吨）

3 我国石蜡消费情况

我国石蜡表观消费量在经过2002年消费低点后开始走高，2004年已达到106万吨，占石蜡产量的63%。2000~2004年我国石蜡表观消费量的年均增长率5.3%，2003~2004年的增长率高达21.3%。

我国近年石蜡的表观消费情况见表9，趋势图见图4。

表9 近年我国石蜡的表观消费量（万吨）

年份	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	增长率*	增长率#
产量	137	135	131	147	167	5.1%	13.6%
净出口量	50	52	60	60	61	4.9%	2.3%
表观消费量	86	83	71	87	106	5.3%	21.3%
表观消费量/产量	63	61	54	59	63		

注：*2000年~2004年年均增长率，#2003年~2004年年均增长率。

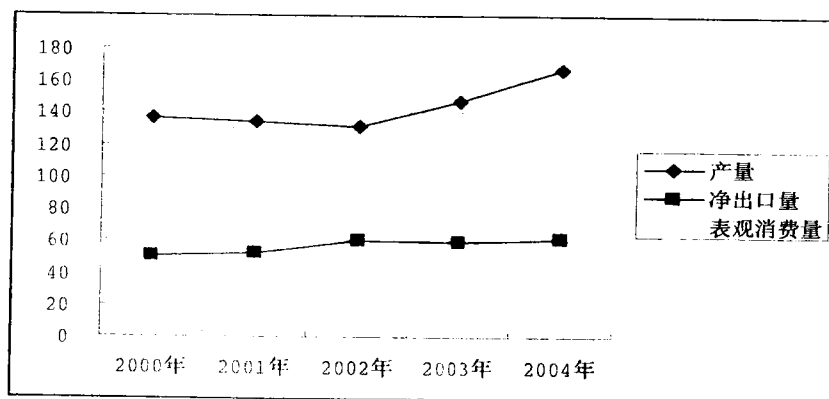


图4 我国石蜡表观消费趋势图（万吨）

4 2010 年我国石蜡需求预测

根据近年我国石蜡的表观消费情况, 2004 年~2010 年我国石蜡的表观消费量年均增长率取 5%~6% 进行预测, 2010 年, 我国石蜡需求将达到 140 万吨~150 万吨。

5 几点建议

● 充分利用好我国石蜡资源, 提高石蜡产量。我国石蜡的生产优势主要来源于原油的资源优势。我国的原油多数是石蜡基原油, 含蜡量高, 含硫量低, 是生产石蜡的理想原料。比如沈北原油含蜡量高达 42%, 大庆原油含蜡量在 25% 以上, 江汉、南阳原油含蜡量在 20%~27%, 华北、大港的原油含蜡量在 20% 以上。但是, 目前我国石蜡基原油主产区大庆油田已过了生产高峰期, 原油每年递减 150 万吨左右, 由于大庆原油减产, 导致石蜡的资源量减少。根据两大集团“十一五”石蜡发展规划, 建议石蜡生产企业, 珍惜我国石蜡资源, 充分利用好我国石蜡资源, 提高石蜡产量。

● 加大大蜡科研、生产投入, 多产技术含量高、附加值高的石蜡产品。尽管我国石蜡产量很大, 但是品种构成不合理。2004 年, 在石蜡总产量中, 全精炼蜡占 40%, 半炼蜡占 48%, 食品蜡仅占 4%, 其余为粗石蜡和皂用蜡等。这种品种构成造成了市场上高熔点及高质量石蜡短缺, 低熔点蜡、半精炼蜡过剩的局面。建议石蜡行业的科研院所、生产加大科技投入, 多产技术含量高、附加值高的石蜡产品。

● 把握机会, 扩大出口创汇。中国石蜡出口量约占全球贸易量的 70%, 因此, 中国石蜡生产将直接关系到国际石蜡产品的市场供应, 是国际石蜡市场中不可或缺的力量。希望各石蜡生产企业把握机会, 积极出口创汇。

论我国石蜡生产消费状况以及生产发展方向

王昌东

(中国石油抚顺石化分公司 辽宁抚顺 113008)

摘要: 本文对我国石蜡的生产、消费和技术现状进行了概述,重点分析了我国石蜡生产和产品存在的主要问题,详细论述了石蜡生产的发展方向,给出了相关建议。

关键词: 石蜡 生产 消费 发展方向 建议

石蜡是一种重要的石油产品,虽然其产量仅占整个石油产品产量的 1%,但由于其具有特殊的理化性质,被广泛应用于橡胶、建材、造纸、日用化工、农业、医疗等行业,也应用于机械、冶金、电子和国防等高科技领域。

1 我国石蜡生产消费状况

1.1 我国石蜡生产状况

我国石蜡基原油资源丰富,石蜡产量逐年增加,2002 年产量已经突破 130 万吨,出口量超过 50 万吨,占世界石蜡贸易总量的 40%左右。目前我国已成为世界石蜡生产和出口最多的国家^[1]。全球石蜡需求的缺口将主要靠我国来填补。

在石油蜡产品系列中,石蜡和微晶蜡是基本产品,而食品级和全炼蜡产量较少,特种蜡处于起步阶段,含油蜡尚未开发。目前我国的微晶蜡主要生产企业有南充炼油厂、南阳炼油厂、锦西石化公司、荆门炼油厂。2002 年微晶蜡产量 5600 吨。我国的特种蜡生产厂家有抚研、上炼、茂名、燕山、大连、荆门、兰州、锦西、大庆等 10 余家,生产能力多在 400 吨/年以下。2002 年我国特种蜡产量达到 10 万吨。

1.2 我国石蜡消费状况

我国每年石蜡产量为 110~130 万吨,消费量仅 45~50 万吨,石蜡过剩量约 60 万吨左右,全部出口。因为美国、欧洲、中东等地的原油是贫蜡原油,世界石油产品市场的需求与其原油基属有一定矛盾,除中国和德国是石蜡过剩国外,全世界绝大多数国家和地区石蜡都短缺。目前国际石油蜡是紧缺商品,这就使我国石蜡得以大量出口,石蜡生产和销售基本平衡。随着我国工农业生产的发展,人民生活水平的提高,石蜡的消费结构已发生了较大的变化。微晶蜡和特种蜡的需求量逐年增加,因此在这方面出现了供不应求

求的局面,我国每年需进口 700 吨微晶蜡和 3000 吨特种蜡。

2 我国石蜡生产技术概况

我国的石油蜡生产已有较长的历史,早在二十世纪四十年代就有少量石油蜡的生产,但大工业生产是在二十世纪六十年代初大庆油田开发以后。随着原油产量的增加,石油蜡的产量、品种及其生产工艺获得迅速发展。石油蜡生产工艺在陆续发展溶剂脱蜡、溶剂喷雾脱油及加氢精制等新工艺的同时,冷榨、发汗、白土精制等工艺仍在继续生产,特别是在燃料型炼油厂中,它是与生产低凝柴油相结合的。

老式的无溶剂制蜡工艺即压榨脱蜡-发汗脱油工艺在我国燃料型炼油厂还继续使用,目前主要用于常压三线 and 减压二线含蜡馏分油生产商品蜡及皂用蜡,同时获得凝点较低的柴油。这种无溶剂制蜡工艺具有投资少、操作简单、安全可靠、加工费用和加工成本低等优点,但因对原料油的适应性差,石蜡收率低、劳动生产率低、劳动环境和工业卫生状况恶劣等原因,已逐渐被淘汰。

以丁烷为溶剂的喷雾脱蜡工艺是我国自行开发的生产石蜡工艺之一。第一套处理能力为 1250 吨/年的工业装置于 1974 年建成投产,多年运转结果说明本工艺是用蜡膏为原料生产商品石蜡的较好方法,具有溶剂易得、价廉、无腐蚀、设备简单、连续生产、产品质量稳定等特点,但溶剂选择性不如甲乙基酮和甲苯,目前只有少数几个炼油厂在使用。

与其它石油蜡生产工艺比较,溶剂脱蜡技术比较先进,原料适应广,用于生产低含油蜡是比较合适的,这些优点使溶剂脱蜡工艺在脱蜡工艺中占主导地位,我国脱蜡装置绝大部分是溶剂脱蜡。目前我国使用较多的溶剂是甲乙基酮-甲苯混合溶剂,甲乙基酮-甲苯脱蜡脱油联合工艺是我国润滑油型炼油厂生产石蜡的主要方法,其工艺普遍采用甲乙酮、甲苯二元溶剂、多点稀释工艺、大套管结晶器、大面积过滤机、新型螺杆冷冻机等设备,回收系统采用五塔三效工艺,采用 DCS 控制系统。工艺特点是脱蜡所得蜡膏不经熔化结晶直接加入溶剂再稀释,并在一定条件下过滤脱油得到脱油蜡,由于过程中省去蜡膏溶化和再结晶,简化了生产流程,降低了能耗。甲基异丁基酮用于处理较重原料,如减四线油、普通残渣油及航空润滑油残渣油时效果较明显。甲基异丁基酮脱蜡工艺具有操作费用低、冷冻负荷低和加工能力高等优点。但甲基异丁基酮溶剂在国内尚处于试验阶段,只有在试验中表现出很大的优越性,并解决其来源和价格问题后才有可能广泛推广。

我国早期的石蜡精制是以白土吸附法及硫酸-白土法为主,质量可满足一般要求,但

工艺落后、收率低且废渣、废液及废气造成严重污染。从 1979 年我国第一套石蜡加氢精制工艺化开始,迅速发展起来的石蜡加氢精制法以其质量好、收率高、成本低、连续化操作、产品方案灵活及基本消除三废污染等优点而得以迅速发展。石蜡加氢技术主要使用 481-2B 及 RJW-1 型催化剂。石蜡加氢精制主要是在临氢条件和催化剂作用的加氢脱硫、脱氮、脱氧和烯烃、芳烃饱和过程。加氢精制法生产的石蜡占我国石蜡总产量的比例在逐年增加,由 1979 年的 17% 上升到 2002 年 79% 以上。

目前石蜡成型大多为板框成型机,一般为进口设备,其技术水平高,成型能力、质量能满足客户要求,部分企业设有自动包装设备,大大降低了劳动强度。成型方式上部分生产厂家还具有滴流颗粒状成型以及挤压切割造粒和刮片成型新工艺(如抚顺石化、大庆炼化、独山子石化),另外抚顺石化还开发出喷雾造粒、水下造粒等新技术,大大地降低了装置能耗及装置生产成本,满足了不同用户的需要。

3 我国石蜡生产和产品中存在的问题

3.1 原油资源利用不充分

沈北和大庆原油均属于石蜡基原油,是优质的石蜡和润滑油生产原料,而蒸馏减压四线、五线侧线料没有充分利用,产品中缺少高熔点石蜡,原油的石蜡优势没有得到充分发挥。

我国部分企业具备生产微晶蜡的资源—减压渣油,但是由于所使用的工艺流程长、微晶蜡收率低,精制手段落后,产品质量差,仅生产少量微晶蜡;或者没有丙烷脱沥青工艺,而使得大部分减压渣油作为催化料、焦化料生产燃料油和石油焦,少部分作为烧火油烧掉。没有合理利用宝贵的微晶蜡生产资源。

3.2 石蜡产品的品种、规格少,产品技术含量低、附加值低

我国的石蜡产品中,微晶蜡、高熔点石蜡所占比例少;技术含量高、质量高、附加值高的专用蜡产品还没有系列化、规模化、商品化,效益流失,影响和制约了我国石蜡的发展。突出体现在含油低、熔点高的全炼蜡、食品蜡少,出口蜡只有含油 0.4% 的一种规格,而国外要求的是含油 0.5%~0.8% 的不同品种,缺乏同牌号中的不同针入度,产品还未形成系列化,以致国外用户难以选择应用。市场上紧俏的 66~70# 的高熔点石蜡和 70# 以上的混晶蜡也很少。

3.3 石蜡产品质量上还存在一些问题

如一些出口蜡光、热安定性较差,以致卖到国外后,还要进一步精制,有些石蜡其针入度、臭味等指标不合格。特别是微晶蜡质量较差,其颜色、含油、FDA 等指标不能

满足用户要求。部分生产企业在成型蜡板中有时存在“雪花”问题等。

4 我国石蜡生产发展方向

我国是石蜡基原油资源和产量最多的国家。据近几年市场调查,预计 21 世纪的前期将是石蜡基原油走俏的年代,因为美国、欧洲、中东等地的原油是贫蜡原油,世界石油产品市场的需求与其原油基属有一定矛盾,这对上述地区的炼油业,将是一个严重的挑战,而对于含蜡原油极为丰富的我国却提供了一个大好的发展机遇。因此,我国应该充分珍视这个独有的资源优势 and 可贵机遇,应在石蜡产品的质量和特种蜡、微晶蜡及高熔点石蜡等产品上加大科技投入,改善产品结构,提高特种蜡、微晶蜡及高熔点石蜡的比例,充分发挥石蜡的特性优势,使国内的产品结构与市场衔接,从而达到提高企业经济效益之目的。

4.1 开发特种蜡、专用蜡,以扩大石蜡的应用范围

以石蜡、微晶蜡为基础原料,通过调合、改性生产特种蜡;或通过适当的后加工生产艺术蜡、蜡制品等,把石蜡应用于最佳场合,以实现石蜡的高附加值。目前我国以全炼蜡、半炼蜡、食品蜡、粗蜡、皂蜡和微晶蜡为基础原料,经改性、调配仅有十大类 100 多种特种蜡产品,还远远不能满足各部门的需要。随着国民经济的迅速发展,人民生活水平的不断提高,各方面对特殊用途蜡的需求量逐渐上升,这也需要我国大力开发石蜡的综合利用,不断研制出性能优良、品种齐全的专用蜡新产品,不断开拓国内国际市场。

4.1.1 高档蜡烛蜡

随着电力工业的发展将使照明用蜡消费量降低,但随着人民生活水平的不断提高,用于喜庆宴会和宗教活动的高档次蜡烛的用量将会上升。目前,美国从香港进口的蜡烛占国内销售总量的 18.20%,并将会以 1%~1.5% 增长速度上升,所以应加大生产高档蜡烛蜡。

4.1.2 新型阻燃剂

现代家电产品、通讯、办公、汽车等行业所需的工程塑料,不仅要求阻燃性能好,而且希望通过阻燃剂的加入,能同时赋予较好的机械性能、加工流动性和耐热、安全等性能。因此,今后对阻燃剂的需求量会很大。

在有机阻燃剂中,卤化石蜡(包括溴化石蜡、溴氯化石蜡、70# 氯化石蜡)成本最低,应用范围最广。其中,溴化石蜡和溴氯化石蜡在我国刚刚开发,其阻燃效果优于氯化石蜡。

当前,国内阻燃剂每年缺口在 2 万吨左右,短缺的主要是溴化石蜡、溴氯化石蜡和

70#氯化石蜡,开发上述产品将有极其广阔的市场。目前我国氯化石蜡中,以32#产量为最高,其次为42#,而70#产量最少,2003年产量仅为1.5万吨,预计2005年国内氯蜡-70总需求量为2.4万吨,缺口较大,发展前景广阔。至于溴氯化石蜡,目前只有个别厂家生产,产量只有300吨/年。

4.1.3 复合包装用蜡

近年来,软包装市场十分活跃,如快餐食品、糖果、面包等包装,冷冻食品包装、消毒袋及药品膜袋等,这些软包装都需要用蜡作热熔粘结剂,热熔胶用蜡大约每年可增长3.4%。纸箱用纸,饮料包装和纸杯等涂层用蜡目前国内还非常少,预计以后将有所上升,如纸板胶料预计可增长5.6%。复合包装用蜡是近年发展方向之一。

4.1.4 汽车用蜡

近年来我国汽车工业有了较快发展,其中轿车年均增速47.89%。同时汽车市场的激烈竞争,对产品质量的要求也越来越高,每辆车在出厂前都涂敷了汽车上光、防晒、防雨水冲淋等汽车防护蜡,以提高质量,延长使用期。因此汽车工业的迅速发展带动了相关蜡制品需求量的增加,汽车用蜡的年消耗量已从原来不足100吨增长到1000吨以上,品种也从单一品种发展成了系列产品。

在我国,轿车用蜡量占全部汽车用蜡量的50%以上,车用蜡需求量将随着轿车工业的发展而迅速增加,一辆轿车平均用蜡量3~6kg,一年用量将达到6000~10000吨。若要使我国的汽车质量达到国外二十世纪八十年代初的水平,则汽车用蜡每年总量将超过2万吨;如果要达到国外一辆车的用蜡量现在的水平,则需求量更大。

4.1.5 橡胶防护蜡

近年来,随着我国汽车工业快速发展,轮胎厂家新上和扩大生产使轮胎产量剧增,现已达到年产7000万套,库存量增多,而轮胎贮存多数为露天堆放,风吹日晒使轮胎在没出厂前就受到严峻考验,在市场竞争激烈的今天,为了防止臭氧和紫外线等气候变化对轮胎的侵蚀而出现的龟裂老化,延长橡胶制品的使用寿命,使用橡胶防护蜡势在必行。另外我国高速公路发展势头强劲,对汽车轮胎质量要求将进一步提高,填充橡胶防护蜡的子午线胎强度高,散热性能好,适合于高速公路。因此橡胶工业用蜡将有大的增长,增幅达1%以上。

4.1.6 蜡基农药增效剂

以石蜡为主要原料,采用现代乳化技术制成的蜡基农药增效剂,具有良好的稳定性、粘附性和抗雨冲刷能力,且无臭、无味,对人畜和植物无害,能与农药和水均匀混合形成乳状物液,蜡基农药增效剂,可防治多种农作物的病虫害,并有显著的增效、增产作