

我厂发展丙纶生产的预测

梁敬章

TQ 342.62

9-75, 68

一、丙纶现状与发展

丙纶生产的原料聚丙烯来源丰富, 制造工艺简单, 成本低廉, 纤维性能独特, 设备简单, 投资少, 投产快, 发展非常迅速。

近年来, 丙纶是合成纤维中发展最快的品种。目前世界丙纶工业处于上升时期。消费迅速增长。据初步统计, 1992年四季度与上年同期相比, 长丝销售量提高7~8%, 短纤维提高3%。美国丙纶市场一直保持旺盛势头。西欧1992年丙纶产量为106万吨, 比上年提高6%。预计1993年将增长5~6%, 室内装饰、医药卫生等领域消费看好。日本1992年产量为17万吨, 比上年增长7%, 并从欧洲进口补其不足。韩国同期产量为5.3万吨, 比上年提高5%。台湾3.1万吨, 提高11%^[1]。世界主要国家丙纶产量见表1。

丙纶具有比重轻、强力高、耐磨、耐腐蚀、不霉蛀、弹性好、保暖好、不吸湿、芯吸效应强和价廉等优点。由于芯吸效应产生导湿、输湿的效果, 用丙纶制成的内衣排汗性好, 透气、剥离性强。因此引起世界各国服装业的重视。

由于细纤维和超细纤维(2.2dtex和1.1dtex或更细)的纺丝技术的提高和能够生产纺丝性能优秀的纤维级聚丙烯, 大大地开阔了丙纶的使用范围。由于细旦纤维、超细旦纤维克服了纤度偏大的纤维制品穿着有粗糙、硬挺和塑蜡感的不足, 使织物有更好的手感、更柔软、穿着更舒适。因此丙纶从以往的只用于生产地毯、装饰布、被面、过滤布等向服装制品迈进, 现在丙纶服装品种已有薄型内衣、连衣裙、运动服、游泳衣、睡衣、滑雪衫、登山服、航海服、飞行服、保暖袜、护套等。其防寒起绒针织内衣被美国国防部选定为标准军需装备。

80%细旦丙纶和20%羊毛混纺的针织套衫与纯羊毛产品相比达到以假乱真的程度。贴身的针织内衣和运动服在国外列入高档品, 英国丙纶与羊毛混纺织成的袜子成为特色产品。国内服用制品也在发展中^[2]。国外丙纶服用方面应用如表2、3。

聚丙烯直接纺丝成布的无纺布亦有广阔用途。无纺布可以用于床垫面料、沙发布、人造革底布、鞋布、包装布、土工布、一次性手术服、工作服、羽绒服衬布、装饰布、贴墙布、舞台用布、妇女卫生巾、儿童尿布等^[3]。

近年来滤嘴烟用聚丙烯丝束发展也很快。

80年代是我国丙纶工业发展突飞猛进的时期, 大量引进丙纶生产装置, 至1988年已达12.5万吨/年生产能力。但由于聚丙烯原料与市场不适应。产品以生产地毯为主, 这都不能适应80年代国内市场需求。以至1989年丙纶生产装置开工率只有44%(5.3万吨/年)^[4]。我国丙纶发展状况见表4。我国也曾进行过丙纶服用品的开发, 当时在尚未解决原液着色纺丝的情况下, 采用成本高的改性方法生产可染的丙纶纤维, 经上海二十三漂染厂漂染出多种色泽的丙纶布, 投放东北、上海、广东、无锡试销, 市场销售很好。特别是南通开发的丙棉针织棉毛衫裤经试用后, 一致认为质轻、穿入时无冰凉感, 轻软舒适, 价廉, 是其它纤维织物不能比拟的。当时堪称是“丙纶的春天”。可惜后来库存积压的涤棉布大幅降价, 丙纶布价廉优势顿失, 大挫丙纶的元气。厂家纷纷转产。我国丙纶服用方面的应用情况见表5-1 5-2。国内丙纶地毯生产情况见表6。

随着我国经济建设的发展, 近年来引进多套聚丙烯装置, 成功开发出多个牌号适合于近代丙纶生产的聚丙烯树脂, 使我国丙纶生产进

表1 世界主要国家丙纶产量 (万吨)

年份	美国	日本	西欧	东欧	拉丁美洲	亚洲	合计
1960	33.7	4.3	42	5.5	11.1	5.4	102
1981	35.2	3.5	43.6	5.7	11.4	6	105.2
1983	40.8	4.3	46.3	6.1	8.7	9	115.2
1992	—	17	106	—	—	—	—

表2 国外聚丙烯短纤维在服用方面的应用^[1]

国家和地区	原料规格及织造特点	产品用途
西欧	50%PP(50%毛)纺成25tex/1股纱,针织	内衣
	30%PP/(30%腈)/(40%毛)混纺成22.7tex/1股纱,针织	外衣,睡衣,田径运动服,颈套,毛线
	内层PP纱外层棉纱交织	双面运动衣
	100%PP纱	起绒长袖衫
	45%-50%PP(55%-50%毛)混纺成83.3/2-76.9/3tex/股纱,针织	运动袜,保暖袜
	38%-40%PP/(29%-40%毛)/(33%-20%棉)混纺成41.7tex/1股纱	成人袜
印度	55%PP/45%粘胶或45%腈纶混纺成25tex纱,针织	棉毛衫,棉毛裤
	超膨PP/羊毛混纺针织	套衫
日本	6.7-16.7dtex可染PP/羊毛混纺,机织	呢制服

表3 国外丙纶细旦长丝在服用方面的应用^[2]

国家	原料规格及织造特点	产品用途
美国	135dtex/53f织毛巾布,200g/m ² 拉毛起绒,60℃下精炼与软化处理	防寒起绒针织内衣
意大利	78dtex/30fPPBCF作内层,167dtex50%粘胶纤维与50%棉花混纺纱作外层	春秋季节双面运动服
	150-170dtex/72fPP作内层,毛纱作外层	滑雪衫
捷克斯洛伐克	56dtex/16f或84dtex/25fPP弹力丝与锦纶弹力丝交织	游泳衣
	56dtex/16f,84dtex/25f或110dtex/33fPP弹力丝与涤纶长丝用纬编机织	外衣料

表4 1980-2000年世界与我国丙纶及合纤发展状况^[4] 单位:万吨

年份	我国产量		世界产量	
	丙纶	合纤	丙纶	合纤
1980	0.33	31.4	34	1077
1986	3.2	83.1	70	1311
1988	4.5	112.5	90	1529
1989	5.5	128.2	95	1600
2000(预测)	15	230	140	2000
1980-1989(增长率%)	36.7	16.0	12.0	4.5
1989-2000(增长率%)	9.5	6.1	3.6	2.0
1989-2000(增长率%)	21.1	10.5	7.3	3.1

注:以上统计资料中均不包括膜裂纤维,但包括纺粘法无纺布。

表 5-1 国内丙纶细旦长丝在服用方面的开发应用^[2]

产品名称	原料规格、织造特点	产品风格特点	产品用途
媚春绉	78dtex/39f 有色 PP、机织 经/纬(根/公分)46.7/37.5	在平纹或绉地上点缀好似绣花的薄型织物	中青年妇女衬衫及连衣裙
艳春绉	133dtex/78f 有色 PP 丝,有光人造色丝 纬甲 1/133dtex 乙 1/133dtex 经/纬 (根/公分)75.8/26.5×2 机织	在绉地或变化地纹上配以彩色纬花,接近丝绸传统的织锦类产品	妇女冬季外衣料
丙腈交织直布条	133dtex/78f 有色 PP、18.5tex 白腈纶 交织净密:直 82 横 44.6,针织	布面清晰,色泽柔和,手感柔软,尺寸稳定	平领女衫
涤丙条绒布	111dtex/78fPP,167drex 涤纶低弹丝, 净密:直 76.8 横 57.6,针织	条纹挺凸,丰满	儿童套装
丙纶雪花布	78dtex/48fPP,111dtexPP 异形丝、净 密:直 69.3 横 37.5,针织	外观素雅,丝绸感强,悬垂性好,柔软轻薄,清爽,洗后不变形,不起绉	仿绸百褶领女衫
丙纶提花布	111dtex/78fPP,净密:直 93.5 横 95. 6,针织	平整清爽,薄而不起绉	短袖女衫
棉盖丙	31.2tex 棉纱,111dtex/78fPP,净密:直 49,横 64.5,针织	排汗性好,是理想的运动服面料	运动员短裤,排球训练服
丙纶网眼布	111dtex/78fPP,净密:直 64.2 横 55, 针织	布面有小织花效果,有弹性,素雅,大方,适体等	女衣裙
丙纶横条毛巾布	78dtex/48f,花型排列:12 路毛圈相间 7 路平针,条带盘值:纸纱 110(56)齿 圈 纱 90(37 齿)	挺括,手感好,毛型感强,弹性好,易洗易干,坯布有丝绒感	适宜做内衣和知种衣裙
丙尼提花毛巾袜	133dtex/78f 加弹 PP,锦纶加弹丝,口径 3°/4°96 针,口径 3°/2°84 针	保暖性优于粗旦 PP 丝,轻盈,耐磨	保暖袜
健身防寒护套	133dtex/78fPP 加弹丝,作毛圈,锦纶弹 力丝经口径 4°112 针 口径 3°/4°104 针	PP 保暖率:粗旦丝作毛圈为 67%,细旦丝毛圈为 74%	护套
丙棉交织布	111dtex/78fPP 与 16.7tex 精纱 1:1 交 织罗纹,密度:直 68 眼/5cm,横 51 眼/ 5cm	柔软,透气,排汗性好,剥离性强	足球,篮球类运动衫

表 5-2 国内丙纶短纤维在服用方面的应用

厂名	原料规格、配比和织造特点	产品用途
上海三十一棉纺织厂 丹阳化纤纺织厂	50%1.7dtexPP/(50%棉)混纺 31.2tex 纱 机织平布	衬衫,内裤,被里布 口袋布
南通纺织学校、第五棉 纺厂、朝阳棉纺织厂	50%1.7dtexPP/(50%棉)混纺 41.7tex 纱,针织	棉毛衫、棉毛裤
南京第三毛纺厂,南通第三 毛纺厂,苏州第四毛纺厂	原液着色 50%(4.1-5)dtexPP/(50%羊毛) 混纺机织呢	呢制服
江苏苏北某纺织厂	原液着色 5dtexPP/腈/粘胶混纺,机织	呢制服
东北、浙江绍兴等纺织厂	本色、原液着色 6.7dtexPP 50%PP(30%腈纶)/(20%羊毛)混纺、针织 80%PP/20%羊毛混纺,针织	人造毛皮 羊毛衫 套衫

表 6 我国丙纶地毯生产情况^[4]

地毯品种	厂家	台或线	平均能力/(万 m ² /a)	总能力(万 m ² /a)	1989 产量*/(万 m ²)	开工率, %	2000 年**/(万 m ²)
簇绒	20	50	50	2500	1000	40	6000
编织	7	30	10	300	80	27	1500
针刺	40	40	150	6000	3000	50	6000
其它				800	250	31	1500
合计				9600	4330	45	15000

* 为估计数, ** 为预测数。

入新的发展时期。在开放政策下,珠江三角洲的丙纶生产更是如雨后春笋般发展起来。据保守

估计,1995 年可达 2 万吨/年,5 年内将达 4~5 万吨/年的水平^[5]。广东丙纶生产现状见表 7。

表 7 广东丙纶厂状况^[5]

地名及厂名	规模 (吨)	产 品
惠州	第一期工程 2800 二期工程达 5000	细旦纤维
中山 (几个厂)	8000	各种产品
广州第二合成纤维厂	3000	无纺布
新会纤维厂	1000	地毯
佛山无纺布厂	1000	无纺布
广奥化纤公司 (广州)	一期 2000 二期达 5000	高强丝
广州化纤厂	计划 10000	
湛江 (几个厂)	8000~10000	高强丝、细旦纤维等

二、聚丙烯纤维 (丙纶) 的生产方法

目前各种丙纶生产路线如下:

1. 丙纶短纤维

切片输送→切片+色母粒混合→挤出→纺丝→集束→牵伸→上油→卷曲→干燥→切断→打包

2. 膨化变形长丝 (BCF)

切片输送→切片+色母粒混合→挤出→纺丝→上油→集束予热→牵伸→冷却→热空气变形→卷绕→络筒→分级打包

3. 全拉伸丝 (FDY)

切片输送→切片+色母粒混合→挤出→纺丝→上油→热辊牵伸→二道牵伸→卷绕→分级包装

4. 无纺布

切片输送→切片+色母粒混合→挤出→气流纺丝及牵伸→直接成布→卷绕→分级包装

5. 烟用聚丙烯丝束^[7]

切片输送→切片+增白母粒→挤出→纺丝→卷绕→落桶→集束→一次拉伸→卷曲→松弛热定型→装箱

三、纤维级聚丙烯的质量要求和生产方法

丙纶高速纺丝工艺一般要求纺丝速度在

3000 米/分以上,卷绕速度高,熔体挤出量大,因此要求原料聚丙烯应具有更高的熔体强度和更好的孔道流动性。在生产纺丝直接成布技术中,熔体挤出喷丝孔的流速不高,但在气流拉伸下,喷头上的熔体的拉伸倍数高达 300~400 倍,甚至更高。因此亦要求原料聚丙烯具有良好的纺丝拉伸性能。以免在高倍拉伸下出现熔体破裂、裂痕或断裂。由于聚丙烯熔体是非牛顿流体,即它的粘度对切变速率有依赖性,这种依赖性对分子量分布很敏感。因此,总的来说对纤维级聚丙烯有严格的质量指标:

- 较低分子量,熔融指数 (MFR) 大,流动性好

- 窄分子量分布,聚丙烯熔体弹性效应下降,拉伸粘度降低,纺丝张力下降, $n = \frac{M_w}{M_n} 3 \sim 4$

- 较高的等规度

- 灰分低,凝胶粒子少。

不同纤度的丙纶与原料 MFR 的关系示于表 8。纤维级聚丙烯的质量要求见表 9。

表 8 丙纶纤维的粗细^[8]与原料 PP 的 MFR 的关系^[6]

11~17dtex	MFR=15
6~11dtex	MFR=20
1~6dtex	MFR=35

表9 纤维级聚丙烯^[8]

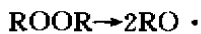
公司	牌号	MFR	MWD	用途
			$n = \frac{M_w}{M_n}$	
Shell	PIZ2744	15	3.5	高速纺细纤维
	PIZ769	20	3.5	高速纺细纤维
	PIZ216	35	3.5	高速纺细纤维
	PIZ769	25	3.5	膨化变形长丝
Himont	PC966	20	4	常速纺
	PC961	35	<4	高速纺
	PC967	36	<4	高速纺
三井油化 (聚丙烯厂)	S800	14	外商没有给出n值数据 但从扬子石化公司的数 据看 $n \approx 3 \sim 4$ 。 $n = 5.98^{[10]}$	加工性能好
	S900	35		细丝纤维
	S700	13		常速纺

目前在美国、西德、意大利广泛使用较经济且有效的方法——有机过氧化物化学降解法来生产这种具有熔融指数高，流动性好，而且分子量分布窄的纤维级聚丙烯。这种方法是低熔融指数的聚丙烯（当然等规度要较高，灰份要低）加入有机过氧化物助剂，在挤出造粒过程中，通过化学降解即成为高熔融指数、分子量分布窄的聚丙烯树脂。只有美国 Himont 公司可以不用降解法，直接采用 Spheripol 工艺生产这种纤维级聚丙烯。

根据扬子石化公司研制这种树脂的数据和三井油化 Hypol 工艺提供的数据作图，PP 熔融指数与有机过氧化物用量呈线性关系（见图1、图2）。这就不难理解：可以根据用户对熔融指数的要求，通过控制有机过氧化物用量来调节聚丙烯（PP）的熔融指数。这种树脂就是国外称之为可控流变性聚丙烯（CRPP——Controlled Reology Polypropylene）。

生产这种 CRPP 反应机理如下：

1) 有机过氧化物分解



2) 自由基攻击聚丙烯大分子

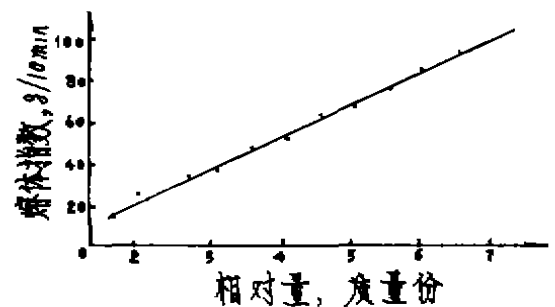
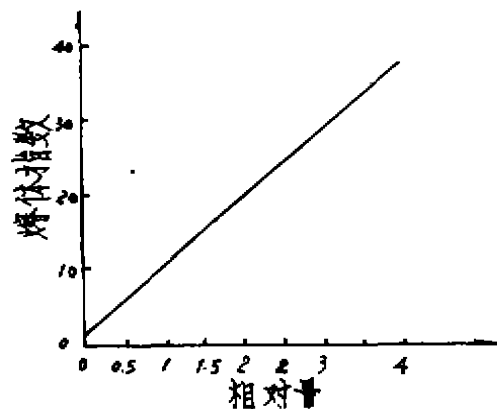
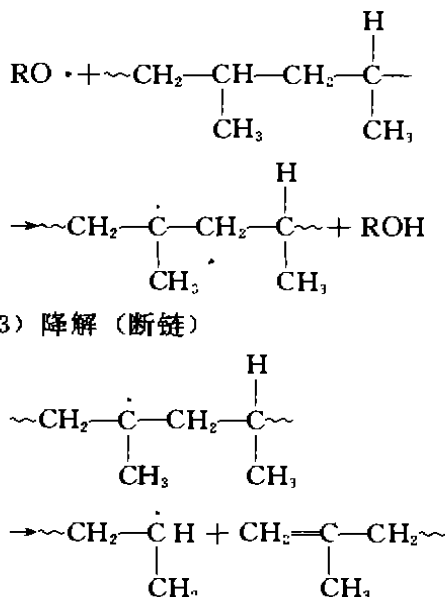
图1 扬子石化降解剂相对量与熔体指数的关系^[10]

图2 三井油化 Hypol 广州聚丙烯厂所用降解剂相对量与熔体指数关系



分子量越大的分子链更易于降解。众所周知,有机过氧化物一般可作聚烯烃的交联剂,使聚烯烃分子量变大。唯有聚丙烯例外^[11],在没有助交联剂存在下,有机过氧化物是聚丙烯的热降解剂^[11,12],主要引发聚丙烯大分子链断反应,但不能排除有交联反应(即大分子自由基重合终止反应)。应该指出,这种大分子间的反应更易发生在活动性较大些的低分子量的聚丙烯分子上。其结果是高分子量的大分子更易于断链,低分子量的易于交联,而又以断裂反应占主要,那样就使高低分子量的大分子的尾端减少。其结果:分子量变小,熔融指数变大,分子量分布变窄。三井油化纤维级PP性能见表10。

表10 三井油化纤维级PP性能表

牌 号	等 规 度	MFR	n 值*	灰分, 10 ⁻⁴	生产方法
S400	98%	2.5	5~6	150	直接聚合生产, 氢调节分子量。
S600	98%	6.5	5~6	150	
S700	97%	13	5~6	150	
S800	原料PP 98%	14	3~4	150	化学降解法
S900		35	3~4	150	

* 外商没有给出n值数据, Himont和三井油化的催化剂生产的PP的n值=5~6^[22]。

我国以化学降解法开发的CRPP, 一般n值=3~4^[10,14,15,16]。

应该指出,我厂今后可以在掌握外商提供的生产技术基础上,采用调节有机过氧化物用量的方法生产MFR=55以下的各种牌号产品(挤出造粒机的上限是MFR=55)。

目前国内也积极进行CRPP的开发工作,中国科学院北京化学研究所、镇江合成纤维厂、扬子石化公司、燕山石化公司、辽阳化纤公司都大力开发这种聚丙烯,并取得了可靠的成果。国家科委已下达“高流动性纺丝级聚丙烯树脂专用料的研制和加工开发”的课题^[17,18],并以美国Himont公司生产的PC961牌号产品(MFR=35,均聚物)的质量指标为目标。我厂的S900应与PC961相当,适合于细和超细纤维的生产要求。

四、经济性

本文为了说明生产丙纶的经济性,所以与公认经济效益较好的双轴拉伸聚丙烯薄膜(BOPP)生产作对比(见表11)。

从表11中粗略的对比得出,生产无纺布和高强丝的效益较好。

五、小 结

由于熔融指数高,流动性好,分子量分布窄的具有优秀纺丝性能的聚丙烯生产,丙纶工业得到很大的发展。相信丙纶针织衣物、无纺布、编织旅行袋等制品会有更广阔的市场。

丙纶加工简单、能耗低、投资省、加工增值高,是聚丙烯均聚物经济、社会效益好的下

表 11 丙纶和 BOPP 生产经济比较

项 目	丙 纶	BOPP ^[3]
原料价格 (最近价)	纤维级 PP 5500 元/吨	BOPP 级 PP 5500 元/吨
成品价格 (最近价) ^[19]	高强丝 600d~2000d 15800 元/吨~17000 元/吨	光膜: 20 μ 以上 14000 元/吨
	无纺布 15~300 克/米 ² 22000 元~18000 元/吨	15 μ 以下 17600 元/吨
主要原料消耗	90 年价 12000~13000 元/吨	1.1 吨 PP/吨膜
主要公用工程	1.05~1.1 吨 PP/吨成品 ^[6]	光膜: 20 μ 以上 1200~1705 度/吨
消耗:电	长丝 1789 度/吨 ^[6] 短丝 1110 度/吨 ^[6] 短纤维 493 度/吨 ^[6] 无纺布 1144 度/吨 ^[6]	15 μ 以下 2000~3000 度/吨
投资:	高强丝	光膜
引进设备费	2000 吨/年规模装置,广州正在建设。 引进设备投资: 495 万马克 即 323 万美元 ^[20] 无纺布 ^[6] 4000 吨/年规模装置 85 年引进,690 万美元	2000 吨/年规模装置,估计现在引进。 设备费,500 万美元。

游延伸产品,其经济效益可能会比 BOPP 生产还要好些。

笔者有个设想,若我厂建丙纶装置,可以学习镇江合成纤维厂的经验^[15],使用降解母料与聚丙烯直接挤出降解后抽丝的方法。亦可以直接把厂 300 的粉料送丙纶装置料仓,在丙纶装置上把粉料与 DB 添加剂(有机过氧化物与 PP 粉料的混合料)混合后进入纺丝挤出机,在该机中完成化学降解后经喷丝口纺丝。这样可以省去造粒工序,每吨聚丙烯可省电 210 度,效益更显著。

由于手头缺少丙纶生产技术经济方面的最新资料,建议在合适的时间,直接与国外丙纶生产装置制造商进行技术交流,并开展可行性研究。

初步预测,我厂发展丙纶会有经济效益。

参 考 文 献

- (1) 《世界石化市场周刊》 1993 年 2 月 17 日
- (2) 颜志新 《合成纤维工业》Vol. 14 No. 5 1991
- (3) 广州第二合成纤维厂无纺布产品介绍 粤港信息日报 1993 年 4 月 21 日 第六版

(4) 蔡致中《合成纤维工业》Vol. 15 No. 2 1992

(5) 最近市场调查结果

(6) 中国石油化工总公司发展部《石油化工规划参考资料,合成纤维部份》第六章聚丙烯纤维

(7) 谢明等 《合成纤维工业》Vol. 15 No. 4 1992

(8) 壳牌聚丙烯产品介绍

(9) 崔德人 《全国聚丙烯树脂行业第三届年会文集》1988 年 P. 185

(10) 彭桂莲等 《现代塑料加工应用》No. 4 P. 26 1991

(11) 舒文艺 《塑料》Vol. 21 No.5 P29 92 年

(12) 山西省化工研究所《塑料橡胶加工助剂》P329

(13) 中国石油化工总公司发展部《石油化工战略规划参考资料聚丙烯》P. 83

(14) 贺燕等 《合成纤维工业》Vol. 15 No. 5 1992

(15) 马阿平 《合成纤维工业》Vol. 15 No. 5 92 年

(16) 赵得禄 《合成纤维工业》Vol. 15 No. 6 1992

(17) 曹淑荣 《塑料和加工应用》No. 3 P57 1992

(下转第 68 页)

表7 焦化蜡油性质

项 目	原 料 油	
	大 庆 减压渣油	胜 利 减压渣油
密度(20℃),克/厘米 ³	0.8615	0.8709
凝固点,℃	30.5	—
粘度(50℃), $\times 10^{-6}$ m ² /S	9.74	(80℃)6.59
残炭,%	0.079	0.434
硫含量,%	0.009	—
溴价,克溴/100克	23.27	—
馏程:		
初馏点,℃	280	230
10%,℃	340	355
350℃,%	17.5	—

羰基合成生产甲醇,以解决本厂MTBE生产所需的甲醇,也是一条很好的工艺路线。齐鲁石化公司第一化肥厂于1978年12月9日从西德鲁奇煤和矿物油技术有限公司(LURGI)引进的年产10万吨精甲醇和每小时产1万米³羰基合成气的工业装置,是30万吨乙烯装置的配套项目,总投资1.95亿元人民币(含辅锅、空分、水处理等)。该装置以减压渣油为原料,采用Shell部分氧化法气化工工艺制原料气,Amisol溶液常温脱硫,两塔一炉CO变换,Purisol溶液物理吸收脱C,鲁奇低压法合成甲醇,最后用三塔流程精制甲醇。低压合成甲醇是在列管式合成塔内进行,塔内有列管3199根,管子规格为 $\varnothing 38 \times 2 \times 6000$,管内装有Cu、Zn、Al为主要成分的合成催化剂,合成甲醇反应生成热用来副产4.0MPa蒸汽。该装置于1984年4月1日动工,1987年5月6日投油试车成功,1987年6月24日生产出合格甲醇。但如果以焦化干

气作原料生产甲醇,虽然工艺原理可行,但目前国内尚没有先例,如要作工业生产,建装置,看来尚需做一些调研试验工作。

焦化气体中含有一部分液化气,约3.4%,国内一些炼厂在延迟焦化装置中建有吸收稳定装置,但据几家炼厂反映,由于焦化气中带焦粉,对吸收稳定工艺操作带来不利影响,如大庆炼厂就没有进行吸收稳定生产液化气。而据报道,镇海石化总厂80万吨/年延迟焦化装置就投用吸收稳定装置。液化气收率为3.5%,在液化气市场价高货紧的广州,其经济效益是浅显易见的。我厂如建设延迟焦化装置建议考虑建设相应的吸收稳定装置,但在规模达到60~80万吨/年后实施为好。

5. 国外焦炭装运脱水有直接装车、坑池式吊车装运、混凝土垫式装车、脱水仓式装运四种类型。我国焦炭装运脱水基本属于坑池式吊车装运,多选用5吨桥式抓斗吊车,由于处理能力增加,抓斗操作频率快,电机及机械发生故障增多,建议选用10吨抓斗吊车,并选用与之匹配的电机及附属设备,以保证安全长周期运转。

对冷焦、切焦水,各炼厂都十分注意循环回用,既减轻环境污染,又降低循环水消耗。新建的焦化装置多采用封闭或半封闭式隔油沉降罐取代隔油池和大面积沉降池的新技术,大大提高处理效果。冷焦水、切焦水根据不同水质、水温和水压要求,在装置内分别进行单独处理。我厂在建设该装置时,也应注意冷焦、切焦水的处理回用,以改善环境,降低水耗。装置机泵冷却排水作为冷焦、切焦水的补充水也是合理的。

(上接第75页)

[18] 中国石油化工总公司发展部,科学技术情报研究所《石油化工科技成果通报》P. 354 P. 358

1992, 11

[19] 市场调查

[20] 《广奥化纤公司可行性研究》

[21] 广州石化总厂塑料包装材料厂《技术改进措施可行性研究报告》86, 12, 27

[22] Grlli and S. Ali Himont 资料

赵兆来审稿