



92, 15(2) 7-7

90年代丙纶进展预测

蔡致中

(辽阳石化化纤公司纤维二厂, 111003)

TQ 342.62

根据国内外丙纶发展过程及其产品开发情况, 提出了我国丙纶工业发展的设想, 包括原料配套、对已引进设备的消化吸收与逐步实现国产化、适合我国国情的品种与应用开发预测、价格与市场预测以及基础工作等。

关键词: 丙纶 进展 预测 技术进展, 聚丙烯纤维

1 基本情况与发展预测

80年代是我国丙纶生产突飞猛进的时期, 1980—1989年间平均年增长率达36.7%, 大大高于我国合纤年平均增长率(16%), 也高于全世界丙纶年平均增长率(12%)。预测2000年我国丙纶产量将达到15万t, 占我国合纤产量6.5%, 占世界丙纶产量10.7%。1989—2000年平均年增长率9.5%, 仍高于我国与全世界合纤平均增长率(见表1)。

表1 1980—2000年我国与世界丙纶及合纤发展状况 [1,2,4-6] 单位: 万t

年 份	我国产量		世界产量	
	丙纶	合纤	丙纶	合纤
1980	0.33	31.4	24	1077
1985	3.2	83.1	70	1311
1988	4.5	112.5	90	1529
1989	5.3	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
1980—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。

从80年代中期起我国大量引进丙纶生产设备, 至1988年末初步统计, 已达到12.5万t生产能力, 而1989年实际生产量仅5.3万t, 平均开工率只有44%。说明引进设备规模已超过实际需要的可能, 原料与市场均不能适应。具体品种见表2。

表2 我国丙纶品种发展情况

品 种	厂家数 / 个	线或台	平均能力 / (t/a)	总能力 / (万t/a)	开工率 %
BCF	30	40	1 000	4	40
FOY, POY	10	15	600	0.9	44
传统长丝	50	70	300	2.1	67
短纤维	20	25	2 000	5.0	40
仿粘无纺布	3		1 600	0.5	22
合 计				12.5	44

我国长短丝比例一向长丝大于短丝, 而国外则长短丝之比为1:2。预计到2000年, 随着土工布与用即弃无纺布的应用开发, 我国短纤比例将逐步增大, 达到相等或稍多于长丝。

目前我国丙纶应用中最大领域是地毯, 国外也是如此^[3]。我国地毯生产基本上与丙纶发展同步, 也存在着类似的规律性(见表3)。

表3 丙纶地毯生产情况

地毯品种	厂家	台或线	平均能力/($\text{万m}^2/\text{a}$)	总能力/($\text{万m}^2/\text{a}$)	1989产量*/(万m^2)	开工率,%	2000年**/(万m^2)
短绒	20	50	50	2 500	1 000	40	6 000
编织	7	30	10	300	80	27	1 500
针刺	40	40	150	6 000	3 000	50	6 000
其它				800	250	31	1 500
合计				9 600	4 330	45	15 000

*为估计数。**为预测数。

纤维级聚丙烯在我国得到同步发展,辽化、燕山等公司已经立足国内技术,开发了熔融指数35以上的聚丙烯,可以满足细旦丝要求。我国聚丙烯生产能力约73万t/a,已投

表4 丙纶价格市场预测

单位:万元/t

年 份	高强度长丝 (工业用)	细旦长丝 (服装与室内)	BCF (地毯)	细旦短纤维 (纺纱、无纺)	粗旦短纤维 (地毯)	烟用丝束
1988		1.6—1.8	1.3—1.45	1.2—1.3	1.25—1.35	
1990	1.6—1.8	1.6—1.8	1.2—1.3	1.0—1.05	1.0—1.05	2.0—2.2
90年代末可比价	1.4—1.5	1.4—1.5	1.0—1.1	0.85—0.9	0.8—0.85	1.6—1.8

产的有辽化4万t,燕山8万t,兰州1万t,扬子14万t,90年代建成的有:齐鲁8万t,大庆4万t,抚顺6万t,盘锦4万t,金山7万t,濮阳4万t。炼厂气回收的有:大连4万t,岳阳1万t,安庆2万t,其它6.5万t。如将其中20%用于纤维级,则可以满足我国丙纶发展要求。

目前我国丙纶价格偏高,根据国外丙纶发展规律,丙纶价格应低于锦纶、涤纶。大致比例是同类产品丙纶应为涤纶的80%,锦纶的65%—70%。

我国丙纶价格的市场预测如表4。

2 技术进展

80年代我国丙纶发展主要依靠引进成套设备。根据不完全统计如表5。

这些设备基本上都是80年代初国际水平,以一步法短程纺为主,其主要环节是:

a. 纤维级高熔融指数聚丙烯的应用。辽化与燕山均已依靠国产技术开发出用化学降解法得分子量分布很窄的聚丙烯切片。

表5 我国80年代引进成套设备

公 司	长 丝		短 丝		丝 纺	粘 烟 用	合 计
	BCF	FOY	POY	矩形 环吹			
NEUMAG	11	1	4	4	0	0	0 20
PLANTEK	12	0	0	0	7	0	2 21
FILTECO	4	3	0	0	0	0	6 13
BARMAG	0	2	2	2	0	0	0 6
SCAM	5	2	0	0	0	0	0 7
MODERNE	0	1	0	0	4	0	2 7
AUTOMA-TIK	0	0	0	3	0	0	0 3
HILLS	0	2	0	0	0	0	0 2
S.T.P.	2	0	0	0	0	0	0 2
N.W.E	0	0	0	0	0	2	0 2
MACKIE	0	0	0	1	0	0	0 1
BOULIGNY	0	1	0	0	0	0	0 1
REIFEN-HAUSER	0	0	0	0	0	1	0 1
RIETER	1	0	0	0	0	0	0 1
合 计	35	12	6	10	11	3	10 87

注:以上数据单位为台或线,以1991年末以前已签合同为准。

($M_w/M_n \leq 4$, $MFI = 35$)。辽化已有 70 218, 70 226, 70 835, 71 735 等系列产品, 燕山也有 3 905 等产品。从 HIMONT 引进技术的齐鲁、金山、盘锦等聚丙烯装置, 也能生产类似产品, 扬子用三井油化技术, 最近已依靠国内技术开发出高熔融指数产品。

b. 色母粒制造与在纺丝中加入色母粒的技术。辽化已引进 Hoechst 公司专利与成套设备, 燕山已引进 Ciba Geigy 专利与成套设备。前者为干法, 后者为湿法, 但原料中有些鲜艳有机颜料还需引进。各引进纺丝设备大都装有比例混合与输入装置, 大都是体积法, 少数有重量法。注入方式有切片混合式与熔体注入式两种。少数厂另备有色母粒稀释用挤压设备, 以加大混入比例, 解决色差问题。

c. 挤压机采用大长径比与增设混合段以加强剪切功能, 适应聚丙烯熔体高粘度要求。一般长径比在 25—33 之间, 混合段大都用销钉式。在挤压机之后普遍增设连续过滤器与静态混合器以改善熔体质量延长换头周期。

d. 喷丝板根据不同要求实现异形化。长丝 BCF, FDY 一般都用三角形或三叶形孔以改进光泽, 短丝在一步法基础上实行多孔化以提高产量, 最长达 73 800 孔, 并根据低速多孔条件设计专门的冷却系统。丙纶烟用丝束则采用三叶形或圆中空组合型喷丝板以解决硬度与吸阻的矛盾。

e. 电气传动与控制已实现现代化。计量泵、牵伸辊、卷绕机的传动已普遍采用静态变频器实行同步控制。温度、压力、流量控制精度有很大提高。控制元件日趋集成化。卷绕机已实现自动切换。有些设备已经用计算机对全套设备进行集中设定与监控。

f. 试验仪器也实现现代化。长短丝自动强力机, 振荡式纤度测定仪, 自动切割流变仪, 电子色差仪等先进测试设备都随主机一

起引进, 大大推进了我国仪器现代化进程。

3 产品开发

经多年努力, 在以下几个领域已有一定规模

a. 1 600—3 000 dtex BCF 用于簇绒地毯或缝编地毯, 少量用于装饰布。

b. 330—1 300 dtex BCF 用于装饰布生产。

c. 用 330—1 300 dtex 复丝做的 3 300—8 800 dtex 空气变形丝用于手工针织毛线或仿马海毛线。

d. 160 dtex 复丝(异形)用于仿真丝织物, 或交织衣料。

e. 17—22 dtex 短纤维用于针刺地毯或纺纱后用于簇绒地毯。

f. 6.7—11 dtex 短纤维用于人造毛皮, 过滤无纺布, 壁毯, 鞋毡, 土工布等。

g. 2.8 dtex 以下短纤维用于薄型无纺布(热压卫生材料)或絮片。

h. 6—8 万 dtex 丙纶丝束用于香烟过滤嘴。

根据国外发展经验与我国实际情况, 有以下几个领域要重点加以开发。

a. 丙纶烟用丝束在我国有发展前途, 但目前已出现过热现象, 应加强宏观控制。初步统计国内已有丙纶烟用丝束生产厂四十多家, 还有一些正在筹建, 能力为 5 万 t/a 以上, 已经超过烟草总公司要求。无论是已引进或已签约成套设备, 还是我国自己改造的老设备均急需总结提高。

b. 土工布在工程建设上的应用是丙纶主要应用方向之一, 但大量应用要取决于各方面条件是否成熟, 需要有关各行业之间共同努力。

c. 丙纶高强度工业长丝是国外近年来的新动向, 我国也已在起步之中。强力能达到 62 cN/tex 以上, 伸长 20%, 可以取代部

分锦纶工业用丝与棉制品工业用纱线。只要能发挥价格优势,不久将会有很大发展潜力。

d. 细旦丙纶短纤维用以生产一次性用即弃卫生用品。这些产品将随着生活水平的提高而大量推广应用,预计90年代末期我国将进入高速发展期。

e. 细旦丙纶长丝或短纤维纱用于内衣与运动服装,它有快干、易洗、轻质等优点,要加紧宣传与开发。

f. 开发阻燃、抗静电丙纶以及其它有特殊要求的丙纶、复合纤维等。

4 评述与建议

经过十年努力,我国丙纶工业已经打下了坚实基础,90年代可望有长足进展。现就下列各方面的工作提出评述与建议:

a. 进一步开发纤维级聚丙烯产品系列,以满足丙纶产品多样化的要求。建议在辽化成立纤维级聚丙烯开发中心或基地,把辽化化工三厂改为纤维级聚丙烯专业厂,不断研究更新专用催化剂与添加剂,形成具有我国特色的纤维级聚丙烯技术体系。行之有效的降温母粒技术也应巩固提高。

b. 加紧消化吸收已引进的生产设备,包括色母粒制造设备与纤维生产设备以及有关仪器。通过自己的生产实践,形成我国自己的软件技术,并与开发新产品应用领域结合起来。建议选择几个工厂或科研机构有重点地指定一、二项纤维品种与加工产品进行深入研究,迅速打开局面。建议有关部门给予支持和资助,以加快进展。

c. 加紧进行设备国产化工作。现在引进设备五花八门,建议在消化吸收进行工艺评价的基础上,首先实现备品备件国产化,解决一些生产厂难以进口备件的困难。然后研制成套国产设备,形成我国自己的硬件,并争取打入国际市场。

d. 加强标准化工作。丙纶由于起步较晚,大量引进设备型号复杂,再加上丙纶品种多,还有各种添加组分和颜料的因素,使产品质量标准的制订工作有一定难度。建议应指定一些单位对某一产品作深入调研工作,先从统一试验方法与仪器着手,根据不同品种用途制订不同的标准。

e. 加强基础研究工作,为生产技术提供可靠依据。例如不同牌号聚丙烯的流变性研究;聚丙烯降解机理的研究;纺丝成型中工艺条件与纤维晶态结构演变的研究;纤维机械物理性能的研究;与其它聚合物共混和复合纺丝机理的研究等。此外,在高技术与下一代新产品方面也有许多前期工作要做。例如用丙纶代替腈纶做碳纤维,凝胶纺丝法制丙纶超高强力纤维,可染性丙纶,高收缩丙纶,高吸水丙纶等。

参 考 文 献

- 1 *Chemiefasern/Textilindustrie*, 1989, (9), 890
- 2 *Chemiefasern/Textilindustrie*, 1989, (10), 1038
- 3 Frank C, Wilson. *Textile World*, 1989, (5)
- 4 *Textile Month*, 1989, (6)
- 5 蔡致中.《合成纤维工业》, 1987, (6), 29
- 6 蔡致中.《合成纤维工业》, 1990, (1), 1—7

PREDICTION OF DEVELOPMENT OF POLYPROPYLENE FIBER IN 90'

Cai Zhizhong

(No. 2 Fiber Plant of Liaoyang Petrochemical Fiber Co., Liaonin)

ABSTRACT

In this paper, some conceivment of development of polypropylene fiber in

6-13

国产纺丝机与引进分丝设备配套 的分丝工艺研究

葛宇光 丁可 华乐之

瞿伯荣[✓] 许泉荣

72342.12

(江苏省纺织研究所, 无锡, 214031)

(无锡华燕化纤有限公司, 214031)

通过对国产VC406纺丝机与引进DW-200无捻拉伸机、MC16分丝塔筒机等设备的配套和分丝生产工艺的研究,着重论述采用分丝路线生产锦纶高支单丝的纺丝、分丝工艺和该路线生产单丝的特点以及各工序对前道的要求。该配套生产线经一年多时间的正常运行,产品质量已达到国际同类产品的水平。证明有关纺丝设备的改造是成功的,工艺是可行的。

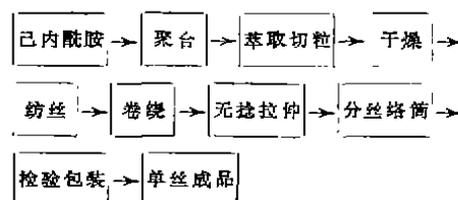
关键词: 锦纶6 高支单丝 设备配套 分丝工艺 纺丝机

1 前言

锦纶6高支单丝(11.1—33.3dtex)广泛应用于丝绸、织袜、筛绢、医用缝合线等高档织物和高技术领域。在国外,锦纶6单丝60年代就由美国杜邦等公司实现了工业化生产。国内起步较晚,无锡县化纤厂与江苏省纺织研究所合作,于1987年,在国产纺丝设备上采用单孔纺技术,试制了22.2—33.3dtex的圆、三角形单丝600余吨。但单孔纺技术路线在原材料消耗、加工成本、产品质量等方面不尽理想,又于1988年引进了日本DW-200无捻拉伸机和MC16分丝机与国产VC406纺丝机配套组成了单丝生产线。本文就锦纶6高支单丝的纺丝、分丝工艺条件、引进设备运转及控制特征进行研究和探讨。

2 生产工艺与设备

2.1 工艺流程



2.2 生产设备

聚合: VK700型聚合设备(上海东民机械厂)。

干燥: VC352型真空转鼓干燥机(河南纺织机械厂)。

纺丝: VC406纺丝机(纺织部纺织科学

收稿日期: 1991-04-01

修改稿收到日期: 1991-09-21

China is put forward on the basis of investigation of the course of development of polypropylene and its final product products in China and abroad. The contents include: raw material requirement, mastership of imported machines and replacement by domestic machine and parts, prediction of development of fiber types and their application fitting to local market, prediction of price and marketing as well as the basical research concerned.

Key Words: PP; development; prediction