

我国丙纶生产的现状及国内外丙纶用途的开发趋势

施仁民

(总厂销供部)

陈国康

(总厂开发部)

本文对我国丙纶的生产现状以及国内外丙纶的发展趋势作了浅述。作者对如何发展我国丙纶谈了一些看法,并建议作为特大型石化企业的总厂,应全面发展纤维品种,开发丙纶这一新的纤维品种。

1 概述

丙纶是近几年化纤工业中发展速度较快的品种之一,就我国来讲,目前有150余家丙纶生产厂,其产量已从1980年的0.4万t左右迅速增长至1989年的5万t左右(不包括膜裂纤维),平均年增长率约为32.4%,高于涤纶的26%,而远远超过其它品种纤维,在我国的合纤大家族中已成为第五大合成纤维。

丙纶之所以能迅速发展,除与丙纶及其原料生产过程简单,生产的经济性有关外,还与丙纶独特的性能和广泛的使用价值分不开的。丙纶的生产过程与涤纶、腈纶、锦纶、维纶比较,其原料生产工艺最短,工序最少,生产技术最简单,能耗及原料消耗也最低,所以丙纶在生产成本,销售价格方面都具有竞争力。表1以15.66dtex纤维为例,列出几种合成纤维的投资和生产成本的比较。

表1 15.66dtex纤维的投资及生产成本比较

经典熔纺设备	年产量(t)	投资,万元(美元)	生产成本(美元/kg纤维)
锦纶	10000	1000	1.30
涤纶	10000	1000	1.36
丙纶	10000	1000	1.18

本文将就目前我国丙纶的生产现状及国内外丙纶用途的开发趋势作一概述,以供参考。

2 目前我国丙纶的生产现状

2.1 丙纶短纤维

目前我国主要丙纶短纤维生产厂的情况见表2。

2.1.1 产品品种及用途

生产的4.44~6.67dtex作香烟过滤咀,6.67~16.66dtex作针刺地毯,2.22~6.67dtex作装饰布,1.66dtex×38mm作丙棉织物,11.11dtex×60~70mm作无纺布。

2.1.2 市场销售情况

1) 作香烟过滤咀的纤维,由于吸阻大,且只对香烟中的焦油效果显著,而对苯酚等有毒物质效果不大,故不能完全取代醋酸纤维来做过滤咀,只能做中低档香烟的过滤咀。另外,据了解目前已获得国家烟草总公司颁发生产丙纶过滤咀许可证的厂家有30家,估计今明两年还会有发展。因此,若不从改进提高丙纶的质量着手,则丙纶在这方面的应用前景是不妙的。

2) 用作针刺地毯的纤维,由于在1982~1985年间,地毯生产一哄而上,引进过猛,目前全国有40余家,而针刺地毯属低档商

表2 目前全国主要丙纶短纤维生产厂的情况

序号	厂名	设备情况	生产能力 (t/a)	主要产品规格及用途	市场销售情况	备注
1	辽化纤维二厂	短程纺2套,分别从英登-弗因特科斯公司和西德的AUTOMATIC公司引进	8400	生产4.4~6.6dtex用作香烟过滤咀,17dtex用作针刺地毯,2.2~6.7dtex用作装饰布等	烟用丝束销路较好,其它产品滞销	EP切片由本厂提供
2	山东德州地区丙纶厂	意大利毛顿公司引进的短丝生产线	3000	生产1.66~16.6dtex/30~150mm以销定产	销路较差	
3	山西祁县地方国营丙纶厂	西德法兰斯那-奥托马特克公司引进的一套短程纺(后增加一套制烟用丝束的设备)	2500	原生产针刺地毯纤维,现生产4.4~6.6dtex烟用纤维供本厂的香烟过滤棒生产	1990年生产约100t烟用纤维属亏本出售,香烟过滤棒正在试制中,谢绝参观	
4	安徽蚌埠棉纺织印染总厂合纤分厂	纺丝机 VD405一台 VD403一台	1000	1990年生产烟用丝束500t	销路较好	
5	江苏镇江第二合纤厂	纺丝机VD404四台西德巴马格公司引进一套短程纺	3500	生产1.6dtex×38mm棉型纤维用作丙纶织物,11.1dtex×60~70mm纤维用作针刺地毯及无纺布	销路较差	
6	上棉31厂	纺丝机VD403二台	1000	生产1.66~11.1dtex/30~100mm用作定型棉胎、绳索等	销路较好	
7	上海丙纶厂(松江)	西德NEUMAG公司引进短程纺一套	2000	生产天鹅绒地毯用纤维	1990年10月起天鹅绒地毯专供上海桑塔纳轿车装饰用	
8	广东新会地毯厂	西德NEUMAG公司引进一套	1200	生产16.6dtex×50~70mm纤维用作针刺地毯	滞销	
9	广西柳州化学纤维厂	烟用丝束生产线(国产设备)	2000	1990年生产烟用丝束1200t,1991年可达2000t	销路较好	

品,外销有困难,还受到住房、卫生等条件的限制,因此市场完全处于过剩状态。另外,丙纶切片、色母粒相当一部分是靠进口的,价格较贵,致使生产丙纶短纤维与针刺地毯的厂家开工率普遍不足。

2.1.3 设备引进的主要公司及国产机型

西德: 纽马格公司(NEUMAG CO.)

奥托马特克公司(AUTOMATIC CO.)

巴马格公司(BARMAG CO.)

法兰斯那-奥托马特克公司(FLESSINER-AUTOMATIC CO.)

意大利: 毛顿公司

国产: VD403, VD404, VD405

表3 目前我国主要丙纶长丝生产厂的情况

序号	厂名	设备情况	生产能力 (t/a)	主要产品规格及用途	市场销售情况	备注
1	辽化纤维二厂	西德 NEUMAG 公司引进 BCF 装置一套 意大利、美国引进长丝生产线各一条	1000 2000	生产 1700 dtex 用作簇绒地毯, 277~888dtex 用作装饰布等	销路较好	PP 切片由本厂提供
2	山东德州地区丙纶厂	纺丝机 KP431 二台 牵伸机 VC443A 二台	300	生产 133~166 dtex DT 丝以销定产	销路时好时坏	
3	山东高密合纤厂	引进 POY 装置二台(西德 NEUMAG Co.) DTY 机四台(意大利、法国各二台) ATY 机一台(意大利) DT 机四台(香港二台, VC443A 二台)	2000	生产 133~444dtex (单丝旦数 1.1~2.77dtex), 33.3~333 dtex DTY, 166~2223dtex ATY, 55~333 dtex DT 丝用作沙发罩等装饰布料和丙纶棉针织物等	销路很好	PP 切片为美国的 PC966 本厂还有涤纶长丝生产能力 2000t/a
4	山西祁县化纤厂	纺丝机 VC403 二台 牵伸机 VC442 二台, VC443 一台 加弹机 VC711 八台	350	生产 111~166 dtex 有色丝用作毛巾袜、护套等	销路较好, 就是该厂规模太小, 而效益不高	PP 切片为燕山 3702
5	江苏常熟丙纶厂	意大利 Plantex 引进 BCF 装置二套 纺丝机 VC406 一台 VCS20B 一台 牵伸机 VC443 三台 加弹机 VC473 一台 VC711B 四台	3000 2000	生产 888~1666 dtex 用作装饰布、席梦思床面料等 生产 1666~3333dtex 用作簇绒地毯 生产 111~166 dtex 用作针织物等	销路较好(除簇绒地毯丝外)	PP 切片为美国 PC966, 辽化 5028 燕山 3702
6	江苏镇江第二合纤厂	纺丝机 VC403, VC406 各一台 牵伸机 VC442 二台	1000	生产 166dtex 有色牵伸丝用作丝织物或针织物	销路较好	
7	浙江上虞化纤厂	美国 Hills 公司引进一条一步法 FDY 生产线	670	生产 222~666 dtex 用作空气变形丝织物、装饰布等	销路较好	采用壳牌 100, 103 PP 切片 美国 HIM ONT PP 切片 燕山 PP 切片
8	上棉31厂	纺丝机 VC406 一台 牵伸机 VC443A 一台 美国 EMAD 公司引进 ATY 机一台 二步法 BCF 机一台	550	生产 111~166 dtex DT 丝用作织袜、毛毯、床罩等; 666dtex ATY 用作装饰布和针织物; 3333dtex 作簇绒地毯	销路较好	
9	上海丙纶厂(松江)	西德 NEUMAG 公司引进二步法 BCF 生产线一条 纺丝机 VC406 一台 16S DT 机三台 OS12DTY 机三台	1000 700	生产 1111~3333dtex 作本厂的簇绒地毯丝用 生产 111~166 dtex DT 丝、DTY 用作针织物等	地毯销路差, 其它销路较好	

(续表)

序号	厂名	设备情况	生产能力 (t/a)	主要产品规格及用途	市场销售情况	备注
10	广东新会地毯厂	西德NEUMAG公司引进一套BOF生产线	1500	生产1666~3333dtex BOF 用作簇绒地毯	销路时好时坏	
11	广东新会化纤厂	西德吉玛公司引进四条FDY生产线	3000	生产不同规格的FDY 丝用作装饰布、织造带等	销路较好	PP切片为美国PC966, PC967; 燕山3702; 辽化5028
12	广东汕头海力有限公司 (中外合资)	西德吉玛公司引进一套FDY生产装置	2000	生产222~1666 dtex 有色FDY 用作保险带之类织物	大部分产品外销, 销往南朝鲜与东南亚各国, 小部分产品国内也很畅销	
13	广西柳州化学纤维厂	POY装置由西德NEUMAG公司引进, DTY装置由意大利GIUDICI公司引进, BOF装置由西德NEUMAG公司引进	1500	166 dtex DTY 为民用	销路较好	PP切片为美国PC932, PC966
			1500	2444~2777 dtex 为民用	销路一般	

2.2 丙纶长丝

目前我国主要丙纶长丝生产厂的情况见表3。

2.2.1 产品品种及用途

主要品种有1111.11~3333.33 dtex BOF 丝, 作簇绒地毯; 277.77~1666.66 dtex BOF 丝, 222.22~666.66 dtex FDY, 55.55~333.33 dtex DT 丝, 83.33~333.33 dtex DTY, 166.66~1666.66 dtex ATY, 用作装饰布; 222.22~1666.66 dtex FDY 作保险带之类织物; 111.11~166.66 dtex DT、DTY 作毛巾袜, 护套等民用织物。

2.2.2 市场销售情况

BOF 作簇绒地毯相对于丙纶短纤维作针刺地毯来讲档次要高一些, 故国内的中低档宾馆、旅馆及部分民用市场尚有一定销路。另外, BOF 或 ATY 与棉、腈纶交织做成的装饰布作沙发等面料, 价廉物美, 形成风格, 销路很好。111.11~166.66 dtex 的 DT、DTY, 用作毛巾袜、护套等销路较好。222.22~1666.66 dtex 的 FDY 作保险带之类织物, 不仅在国内好销。而且在国外(南朝鲜与东

南亚各国)也畅销。

2.2.3 设备引进的主要公司及国产机型

西 德: 纽玛格公司(NEUMAG CO.)
吉玛公司

意大利: Plantex CO.

美 国: Hills CO.
EMAD CO.

国 产: 纺丝机 VC403 VC406
牵伸机 VC442 VC443
加弹机 VC711 VC473

2.3 采用的PP切片规格

美国 PC966, PC967, PC932, 壳牌 100, 103; 辽化 5028; 北京燕山 3702。

3 国内外丙纶用途的开发趋势

80年代以来, 全世界丙纶生产速度已大大超过其它化纤生产平均增长速度, 呈高速增长, 而我国丙纶生产的增长速度大大超过世界丙纶的增长速度(见表4)。

丙纶产品的应用以装饰材料为主(包括地毯与装饰布), 国外已大致稳定在表5所列

表4 国内外丙纶生产与预测

项目	产量(万吨)			1980~1989年	1980~2000年
	1980年	1989年	2000年	年平均年 增长(%)	平均年增长 (%)
世界丙纶	34	95	140	12.1	7.3
世界合纤	1080	1800	2230	5.8	3.7
我国丙纶	0.4	5.0	15	32.4	19.9
我国合纤	31.4	126.7	280	16.8	11.6

注: 以上数据均不包括膜裂纤维

表5 丙纶应用领域分类表 (%)

项目	地毯	装饰布	工业用	衣着用
应用比例	70	20	7	3
占该领域纤维总量之比	27	8.6	3	<1

的比例。

由表5可见,丙纶作地毯,占绝对优势,丙纶占地毯用纤维总量的27%,仅次于锦纶。我国70年代大部分以衣着用途为主,80年代以来也逐步转移到地毯方面,同时在地毯用纤维中占主要比例。至于其它用途,则开发较迟,因此开发丙纶用途仍是当务之急。

3.1 国内丙纶用途的开发趋势

3.1.1 产业用方面

我国每年仅工业用布,劳动保护用布和公共用布等几项大的用棉布量就达18亿m²。由于棉粮争地,全国总计在1万亿m²左右,不可能再行扩大,我国棉花供应紧张,每年需进口50多万t,以补缺额,因此,发展适当的合纤品种——丙纶,逐步把上述工业等方面所需的棉布替代下来,不仅必要,而且也是可能的。另外,渔业及水产养殖业用合成纤维(尼龙6等)制作的渔网,其网纲绳索需要量也很大,且丙纶质轻更适合于海上漂浮在水面上的网纲绳索,仅养殖(海带、紫菜等)用的绳网就每年需要2~3万t,国内供应不足,每年需进口相当数量,故丙纶完全可替代或部分替代尼龙6等来做绳网。

3.1.2 民用方面

丙纶有色纤维与白纤维交织编织物可制男女装、交织丝绸被面、混纺毛呢、蚊帐、床罩、地毯、毛巾袜、絮棉粘合剂、絮料、带子、扣绊、婴儿尿布等。

3.1.3 工业及其他领域

丙纶还可用于工业用各种过滤布,橡胶垫布,高速公路用土工布,包装车(袋),吸油毡,箱包面料等。

3.2 国外丙纶的发展前途

等规聚丙烯即丙纶的原料是一种价格比较低廉的合纤原料,随着技术的不断发展,丙纶的力学性能、染色性和柔软蓬松性的改善,其用途日益广泛。除已广泛用于制造无纺布、装饰用布、“纸”尿布、地毯和运动服外,随着国际市场聚酯、棉等供应吃紧和价格上升,丙纶有望成为国际成衣市场的新秀,打进成衣服装领域。最近美国三家丙纶生产厂已决定将现有丙纶长短纤维的产量提高一倍。为了赋予丙纶新的功能和外观,已开发了细旦丝,使其手感更柔软,更富于装饰性。美国聚丙烯委员会预告,由于纤维生产技术取得了重要成就,使丙纶具备了新产品开发条件,并提出增加丙纶服用纤维。

另外,国外根据丙纶在地毯领域的市场发展趋势,认为丙纶在汽车工业用方面颇有发展前途,并且他们分析了丙纶与黄麻之间的竞争力,感到丙纶在未来的发展中,有逐步取代黄麻之趋势。

4 结论与建议

1) 我厂作为全国特大型石油、化工、化纤基地,应全面发展纤维品种,以充分利用原料优势。因此,当前应尽快规划,开发丙纶这一新的纤维品种是完全必要的。

2) 规划、开发丙纶短纤维可以适应市场的多变性。短纤维在作针刺地毯方面已是供

(下转第5页)

计分析方法,它要求样本总体和试验误差满足等方差性和正态性,而实际应用时由于样本数少、 f_0 小,难以满足等方差和正态分布的要求,使F检验的灵敏度降低,影响检验结果。关联分析实质上是对曲线间几何形状相似性的分析比较来判断变化态势关联程度的分析方法,对数据数量和分布规律无特别要求,所以能够较客观地反映研究对象的相关性,特别是对样本数较少的系统,可以得到较为满意的分析结果。

3 结 论

导生锅炉温度决定着箱体温度,但导生锅炉温度的波动不是造成箱体间温度差异及其波动的主要原因,这种差异是因箱体温度测点的插入位置、深度、保温状况、环境温度等因素的差异所致。

箱体温度的差异和波动对无油丝粘度、伸度和强度等反映POY力学性能的质量特征值有较大的影响,而对条干和70%定伸长的应力等反映POY内在结构均匀性的质量特征值影响较小。

关联分析是一种较为适用的定性和定量的系统分析方法,它基本上不受样本数及其分布规律的限制,分析结果亦较为可信,同样运用于工程问题的分析。

致谢:在试验工作中得到本厂邓荣津、顾飞龙、汪齐芳、周欣等同志的帮助,在此一并致谢。

参 考 文 献

- 1 沈敏基.金山油化纤,1989,(4),20~24
- 2 邓秉龙.灰色控制系统,武昌华中工学院出版社,1985,1~7
- 3 邓秉龙.灰色系统基本方法,武昌华中工学院出版社,1987,19~34
- 4 中国科学院数学研究所统计组,方差分析,北京科学出版社,1981,8~14

(上接第47页)

过于求,所以只有从生产其它品种规格来考虑其用途和发展优势。1.66~6.66 dtex 棉型和毛型制混纺和纯纺织物,可供作内衣,劳动布,工业布等。6.66dtex 可制作吸油毡,家俱布和土工布等。6.66、8.88、11.11、19.99 dtex 复合中空纤维可作絮棉。2.22~5.55 dtex 可作无纺布,用做人造革底布,地毯底布,床上用品,包装及铺路材料等。1.66~22.22dtex 有色纱可做家俱丝绒布。

3) 规划、开发丙纶长丝可以发挥我厂在涤纶长丝方面的雄厚技术优势,并且丙纶长丝相对于涤纶长丝来讲成本低,价格便宜,因此,只需在技术上不断改进,完全能在涤纶长丝应用领域推广应用。此外还可开拓新的应用领域,如广东汕头海力有限公司开发的中粗旦丙纶长丝作保险带之类等。另外,用于

植绒方面的长丝短程纺开拓者巴马格公司也一直致力于改善丙纶长丝强度的研究工作,使单丝强度达到7~8cN/dtex,从而开辟了技术应用的新途径。目前我国还没有厂家生产高强丙纶长丝,所以这也为丙纶长丝的生产应用提供了良好的条件。

4) 综上所述,我厂丙纶长短丝并举开发比较合理,这样既可以满足市场的需要,又可以增强对市场的应变能力。规划、开发的规模最好是长丝5000t/a,短纤维10000t/a。

致谢:本文由总厂开发部教授级工程师赵尧章同志审阅,在此表示衷心感谢!

参 考 文 献

- 1 诸祥坤.合成纤维,1990,(5)
- 2 孙友德,吴立峰.《丙纶》,广东科技出版社,1988
- 3 北京化纤学会信息中心的内部资料
- 4 化纤工业信息,1991,(9)
- 5 1990年上海石化总厂化纤市场调研资料