

94(3) 1-4

①

TQ342.62

综述

聚丙烯纤维, 产品开发, 发展
丙纶 (PP) 的发展与前景

南通纺织工业学校 裘今德 马新成

1. 发展概况

八十年代是世界各国丙纶发展的一个飞跃时期, 主要由于其原料来源广泛及加工简便, 使之成本低廉。各国的丙纶生产技术不断改进, 在工业、装饰、服装等各方面均开发出很多新产品, 使丙纶在很多方面不但取代了传统的合纤品种 (例如锦纶、涤纶), 同时在不少新的领域中也崭露头角。在各主要生产国 (美国、日本、西欧和韩国等) 的积极推销努力下, 使之占有越来越广泛的纤维市场。近十年来, 它在四大合纤品种中, 发展速度较快, 平均增长率达到 11~12%⁽¹⁾。

我国在八十年代中期开始大规模引进丙纶生产线, 据权威人士预测 2000 年我国丙纶年产量估计达到 15 万吨⁽¹⁰⁾。目前由于原料和市场的不配套以及人们思想观念的陈旧和新技术、新产品开发的缓慢, 各厂开工率普遍不足。据 1988 年末的统计我国年生产能力已达到 12.5 万吨, 而 1989 年实际产量仅为 5.3 万吨, 开工率为 44%⁽²⁾。因此在我国丙纶生产发展速度大大高于世界水平 (1980~1989 年间我国平均增长率为 36.7%⁽¹²⁾) 的同时也潜伏着不少问题有待于解决。

2. 丙纶产品发展方向

丙纶在传统上主要应用于工业、装饰和服装三大领域, 目前在医用保健等方面也有了不少新的开拓和发展。但就丙纶本身而言, 着重在超细旦纤维、中空纤维和超高强纤维等差别化品种上, 特别是在如何提高产品的高附加值方面下了很大功夫。我们认为这些差别化品种应着重为超细旦纤维和超高强纤维。

2.1 超细旦纤维

一般纺织用纤维为 1.1~11dtex (大部分为 1.65~6.5dtex), 细旦纤维为 0.44~1.1dtex, 超细旦纤维则更细, 为 0.33dtex。由于技术的进步, 生产出了可控流变性的树脂切片, 这种切片具有很窄的分子量分布 (分散系数 2~3) 和高的流动性 (MF1 为 400g/10min) 以及良好的耐老化性和过滤性。在纺丝过程中一步法短程高速纺的实施及相应的技术 (例如多层复合纤维的纺制与分离) 和设备的配套, 使超细旦纤维的生产得以成功和发展。

纺制超细旦纤维时由于拉伸的应力作用, 使纤维表面产生一定的凹凸不平, 这种凹坑类的不平有利于纤维之间毛细管水的吸附和传导, 加之织物结构的原因使纤维之间毛细管半径减小也有利于纤维的导湿, 因此大大改善了丙纶原有的拒水性。同时超细旦纤维内存在的死腔空气 (包藏在织物纤维之间完全处于静止状态的空气——比一般静止空气隔热性大 2.3 倍⁽⁴⁾) 和织物结构中存在的静止空气, 使之具有良好的保暖性, 即导热系数较低 (仅高于空气而低于其它纤维⁽¹⁾)。

纤维品种	丙纶	涤纶	锦纶	腈纶	棉	羊毛	粘胶
导热系数	4.8	5.6	10	8	17.5	7.3	11.2

表面的凹凸使照射光产生漫射⁽⁵⁾, 织物结构中的多层结构效应又使丙纶超细旦纤维既具有柔和的光泽又没有蜡状感。因此它有下列特性: 柔软的手感, 高度的可弯曲性, 柔和的光泽, 高的洁净能力, 大的比表

面积, 密实的织物结构、高的绝热性和良好的抗贝类及抗海藻类性能。

2.2 超高强纤维

丙纶工业用长丝的超高强纤维在国外已有了新的发展。这除了纺丝工艺的改进之外, 最主要是树脂切片的新突破, 一般纤维级丙纶树脂分子量为17~20万, 纺制成纤维断裂强度 $<7.0\text{cN/dtex}$, 目前据国外报道已生产出等规度 $>99\%$ 、分子量 >40 万的树脂切片, 可纺制出断裂强度 $>13\text{cN/dtex}$ 的长丝产品。如此高的强力, 加上本身具有的价格优势, 使丙纶在集装箱包装带、消防水带、土工用布等方面得到广泛使用。据理论的推算丙纶长丝其强力可达 88cN/dtex ⁽¹⁾, 当一般在 62cN/dtex 以上, 伸长20%以上时, 就可以部分取代工业用锦纶长丝和传统的工业用棉纤维纱⁽²⁾。因此这方面的潜力是很大的, 应用范围也越加广阔, 尤其在某些要求有特殊用途的工业领域更为普遍。有些发达国家预计, 就是在国防和警务等方面也将有相当广泛的应用, 例如有报道就讲到用高强度丙纶长丝制成轻便的防弹服。

2.3 发展趋势

在一些发达的国家已充分利用丙纶所具有的优势和特性, 积极开发出一些具有高附加值的产品, 这可以讲是总的趋势。例如超细旦纤维一般用途为⁽³⁾:

a. 五大用途: (1)人造麂皮、(2)仿真丝织物、(3)超高密度织物、(4)第二代带纹理的人造革、(5)高性能揩布。

b. 保温材料: 人造羽绒、各类填充材料、非织造保温材料等。

c. 过滤材料: HEPA净室服装、医疗工作服、空气过滤材料、液料过滤材料等。

d. 吸液材料: 吸水剂、吸油剂、墨水贮存材料、吸液锂电池、化学电容纸等。

e. 纸: 高强力纸、清洁包装袋、扬声器纸盒、吸液卫生布等。

f. 离子交换纤维。

g. 生物用途: 人造动脉、血细胞分离器、酶支持物、贝类及海藻抑制剂等。

对于丙纶超细旦纤维并不是全部可适用于以上的用途, 但在其中某些方面(高性能揩布就是一例)是其它品种纤维难以相比甚至无法替代的。

在其它差别化品种和传统应用领域中, 都可开发出各种高附加值新产品, 以适应各领域多层次的需要。欧美市场一套由棉盖丙面料制成的高级短袖运动服, 其售价达160美元, 可见在服装这一领域中, 制取高附加值产品也是大有文章可做的。当然在传统的长丝和短纤产品中如: 地毯、装饰布、土工布、香烟过滤材料等均可优化产品性能, 增加产品的附加值。

积极开拓新的应用领域的同时, 不断改进产品价值已引起大家的重视, 特别是国外某些企业的高度注意。一个人工肺内含丙纶中空纤维不到100克, 在美国、日本售价在500美元以上, 再如日本松下电工的PanaO₂气体分离器(用于浓缩氧气)和日本帝人公司、东洋纺公司的Oisoro和Lanseal-F的油水分离器⁽⁶⁾(分别采用丙纶中空纤维和无纺丙纶布)均是很好的范例。

3 建议

目前我国除了存在开工率不足问题之外, 同时产品品种结构上也不尽合理, 价格也偏离价值和国际惯例。国际上一般长短丝之比为1:2, 而我国长丝产量大于短纤维, 而且长丝品种也较单一, 应用面也较窄⁽²⁾。国际上同类产品丙纶价格应为涤纶的80%, 锦纶的65~70%, 而我国价格明显偏高。以上这些均为妨碍我国丙纶进一步发展的重要因素, 为此应引起我们高度重视。

3.1 宏观控制生产规模

努力提高开工率, 充分利用已形成的生产能力, 争取更大的经济效益。同时应该大

我国丙纶品种发展情况(1989年)

品 种	厂家数(个)	锭或台	平均能力 T/台年	总能力万 T/年	开工率%
BCF	30	40	1000	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	2000	5.0	40
纺粘无纺布	3		160	0.5	22
总 计				12.5	44

力开发新品种,不断改进生产技术,提高产品质量及降低成本,跟上国际发展趋势和适应国际惯例,最终使丙纶能开拓更广阔的国内外市场。

3.2 努力改进原料质量

纺制超细旦和超高强力丙纶纤维,需纤维及高熔融指数的树脂切片。目前辽化、燕山均已开发出相应产品,但其产量和质量均无法与进口产品相比,同时还需研究专用催化剂、添加剂、降温色母粒等。有识之士已建议,应该建立纤维级丙纶树脂专业厂和相应的开发中心。

3.3 研制新的纺丝工艺和相应的设备

除了传统的机械拉伸变形方法之外,生产超细旦纤维的新工艺例如复合丝剥离法(化学溶解法、化学降解法、化学溶胀及收缩法等)有待于我们去开发。据报道,中科院化学所已研制出超细旦丙纶纤维纺制法,我军也将准备研制用此法生产的纤维来制防寒服。另外象色母粒稀释混合挤压,解决有色纤维色差问题等等,均是一些好的例子。

3.4 积极开发新品种

产品品种必须适应市场多方面需求,否则就没有生命力,目前这一规律已成为越来越多人的共识。例如近来报道的复合多功能抗静电阻燃丙纶长丝⁽⁷⁾、异收缩丙纶拉伸丝⁽⁸⁾等新品种开发成功,特别是烟用改性

丙纶丝束⁽⁹⁾的研制成功,不仅可替代醋酸纤维,而且对目前已有50%产品严重积压的丙纶纤维烟用丝束来讲,无疑是个好消息。笔者曾在南通某化工厂用丙纶纤维织物制成消毒去污用品,也取得了相当可观的经济效益。

3.5 改变观念,积极开拓市场

丙纶的某些缺陷在人们观念上已根深蒂固,随着技术的改进,这些不足均有很大改善,但是由于宣传不力尚未引起更多人的认识。因此需大力改进这方面的不足,同时需各部门积极配合例如土工布应用需工程部门认可和配合等等。对于工业研制部门在观念上也应有个超前意识,一般高档昂贵商品的市场容量较小,研制费用和工作量很大,但决不能轻易放弃。需要认识到随着岁月的流逝、人们认识的改变和生活水平的提高,中高档商品会逐步演变成大量生产的普通商品,仿真丝织物就是很好的一例。

3.6 加强基础研究、注意产业部门的配套成龙

由于我国丙纶生产线大多从国外引进,应该对这些设备国产化、部件标准化进行研制,这些工作将为我国丙纶生产的发展具有良好后劲打下坚实的基础。就纺织工业自身来说,需组织好化纤、织造、印染、制衣(包括装饰品)等各部门配套生产,因为最

4-5, 11

(2)

TS103.33

(科技研究)

单信号织机, 计算机, 监测系统

单信号织机计算机监测系统

郑州国棉四厂

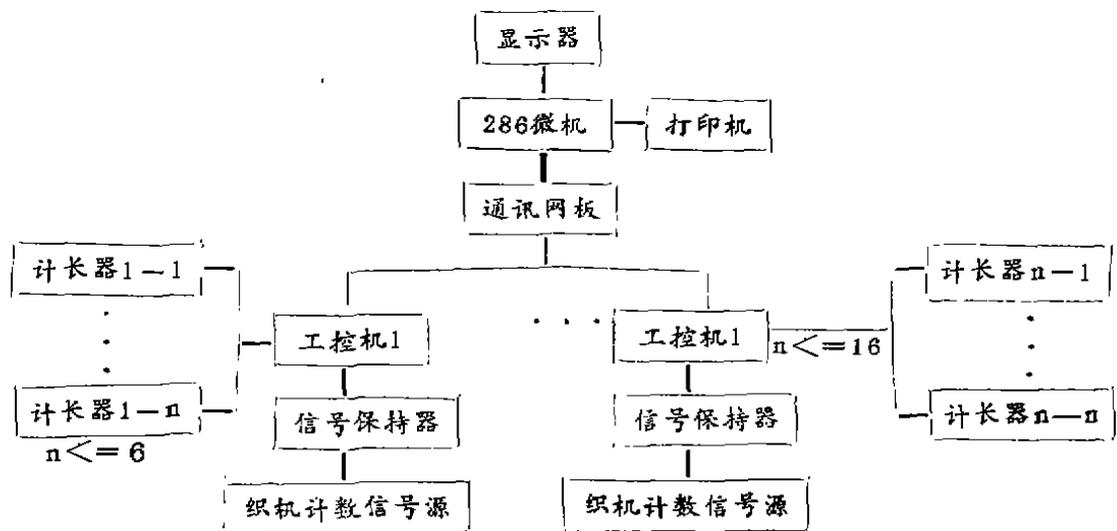
刘振东

随着织造生产的发展, 往日常用的机械码表已越来越不适应生产的需要。为提高企业现代化管理水平, 及时准确反映生产情况, 促进劳动积极性, 减轻运转一线职工的劳动强度, 提高劳动效率。我们与石家庄自动化研究所共同研制了单信号“织机计算机监测与管理系统”, 现介绍如下:

1 系统简介

本系统采用二级集中监测方式, 通过对

有梭织机现有方案及实际使用情况的综合分析比较, 为了使系统简洁实用, 快速上马, 决定采用单信号发讯, 选投梭运动关键部件“F4”作为信号发生装置, 并通过工控机控制数据显示和初步数据处理, 然后数据传至机房内的微机中, 根据管理人员的要求处理成所需报表。采用此种计数方式具有计数精度高、故障率低、安装维修方便、造价低等优点。系统基本结构框图如下:



终产品所需的面料要由前几个部门配合来解决, 所以组成相应集团来协调、统一各部门关系是很有必要的。

总之, 适当控制生产规模, 加快纤维级丙纶原料工程建设, 大力支持科研和企业对设备及产品的研制和开发, 积极开拓市场和扩大丙纶产品的价值和用途, 必将使我国丙纶生产健康地发展。

参考文献

〔1〕刘国军等“PP发展趋势及建议”《广东化纤》1992.2

〔2〕蔡致中“90年代丙纶进展预测”《合成纤维工业》1992.2.

〔3〕松井雅男“微细巨纤维的历史、现状及将来”《仪化科技》1992.3.

〔4〕第三届全国丙纶交流会议论文集

〔5〕刘国军《广东化纤》1989.3.

〔6〕津山见岛《合成纤维》1990.5

〔7〕《合成纤维》1992.1.

〔8〕《合成纤维》1992.3.

〔9〕《合成纤维》1992.5

〔10〕季国标“中国化纤工业发展的前景和战略”《合成纤维》1992.6.