

丙纶发展的趋势及建议

刘国军 孙友德[✓] 岑美柱

(广州化学研究所)

TQ342.62

近十多年来,丙纶是四大合成纤维中发展最快的品种,年平均增长速度为11.5%。此文重点介绍了丙纶在九十年代的三个发展方向,即超细旦纤维、超高强纤维和高附加值纤维。并结合我国形势,提出了发展丙纶的一些看法。

关键词: 丙纶 发展方向 综述

孙友德[✓]

聚丙烯纤维[✓]

1 国外丙纶发展趋势

八十年代初,由于化学品的缺乏而引起生产其它高聚物的原料价格相应上涨,并因聚丙烯纤维及纱线生产厂家积极开发产品及产品的推销,丙纶在美、日、西欧及南朝鲜等国家和地区的纺织领域中得到了迅猛异常地发展。据统计,80年代,丙纶年平均增长速度为11.5%,超越了涤纶、尼龙和腈纶的发展速度,成为四大合成纤维中发展最快的品种。九十年代,其增长率继续保持越来越快的势头^[1],并向“三超”方向发展。

1.1 向超细旦方向发展

在消费用途上,丙纶在国外曾经大量地用在地毯方面,逐渐取代了久已被锦纶所垄断的地位,并在绳索、滤布、袋布、帆布、编织带、装饰织物、缝纫线、鱼网线等方面得到了广泛应用,这已为世人所共知。

随着聚丙烯生产的工艺技术不断改进,已成功地开发出适用于各种用途的可控流变性聚丙烯树脂,产品具有较窄的分子量分布(分散系数达2~3),较高的流动性(MFI可达400g/10min),优异的耐老化性能和

良好的过滤性能等,使纺织超细旦丙纶成为现实,加快了丙纶向衣着用途市场进军的步伐。

随着人们衣着水平的不断提高,追求服装轻便、保暖、舒适已成为当今的潮流。以超细旦丙纶作原料制成的织物能满足上述要求,这是因为超细丙纶不但具有一般丙纶特性,而且存在以下优点:

a. 具有很好的导湿性。众所周知,丙纶织物是拒水性的,处于织物纤维间的液态水几乎是毛细水,它通过物理吸附而存在于纤维之间及其表面。生产超细旦丙纶时,由于拉伸时原纤化的结果,使纤维表面出现了沟槽或凹坑(如图1所示),这种不光滑的表面

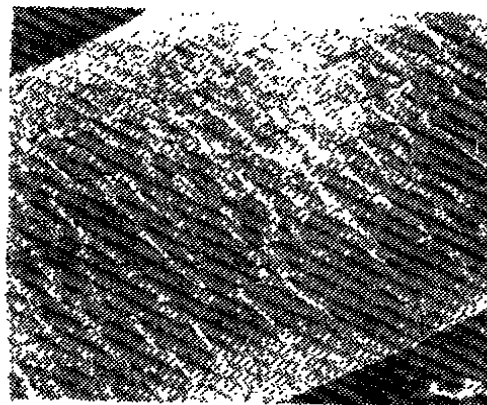


图1 超细丙纶表面电镜图

有利于毛细水的吸附和传递,提高了织物的导湿性。此外,由超细旦丙纶织成的织物,其纤维间毛细管半径较小,这也是超细旦丙纶织物具有很强导湿性的原因之一。

b. 很好的保暖性。丙纶的导热系数仅高于空气而低于其它纤维,如表1所示。因此,

表1 几种纤维的传热系数比较

纤维名称	丙纶	涤纶	锦纶	睛纶	棉花	羊毛	粘胶纤维
传热系数	4.8	5.6	10	8.0	17.5	7.3	11.2

其保暖性好。且纤维越细,则其织物的保暖性越好,其原因有二:一是在相同的条件下,细旦纤维织物的结构蓬松,含静止空气量较多;二是超细旦丙纶纤维表面存在的沟槽、凹坑,有利于死腔空气(包藏在织物纤维之中完全处于静止状态的空气)的存在,而死腔空气的隔热作用比静止空气大2.3倍(2)。

c. 真丝般的手感和光泽。纤维愈细,手感自然愈柔软。超细丙纶织物光泽柔和,没有蜡状感,这是因为纤维纤度降低,增加了织物的多层结构效应,使织物表面总反射量增加,为织物的外观向真丝靠拢起了加成作用。同时,又由于超细丙纶的表面有不规则沟槽、凹坑,使照射到纤维表面的光产生漫反射(3),消除了蜡状感。

目前,欧美市场上最好的运动服均是以棉盖丙为面料制作的。一套短袖棉盖丙运动服售价160美元。令人高兴的是,今年初中科院化学所超细旦丙纶丝生产技术通过鉴定,我军某工厂正准备利用此技术,生产超细旦丙纶,为军队制作防寒服装。据预测(1),90年代丙纶将在亚洲纺织市场迅速崛起。

1.2 向超高强方向发展

普通丙纶树脂的分子量为17~20万,其纤维断裂强度低于7.0cN/dtex,大大限制了其在工业上的应用范围。通过改进合成工

艺,国外已研制成功等规度大于99%、分子量超过40万的聚丙烯树脂,并采用凝胶纺丝法等工艺,纺制出强度 $\geq 13\text{cN/dtex}$ 的高强丙纶。产品广泛应用于集装箱包装带、降落伞背带、消防水带等方面。从理论上计算,丙纶的强度可达88cN/dtex,故丙纶强度尚有很大潜力可挖。随着科学技术的进步,利用高强丙纶制作轻便的防弹服装已为期不远

1.3 向高附加值方向发展

与其它合成纤维相比,丙纶成本低。目前,世界上一些发达国家已不再发展普通丙纶的生产,而是利用廉价的丙纶资源及丙纶的特性,积极开发高附加值产品。

国美、日本等发达国家相继开发出聚丙烯中空纤维人工肺投放市场,每个人工肺售价在500美元以上,而分析结果表明,每个人工肺所需聚丙烯中空纤维不到100g。可见经济效益十分明显。中国科学院广州化学所已研制出可用作人工肺材料的PP中空纤维,受到有关方面的高度重视。

在气体分离方面,PP中空纤维还可以用来浓缩氧等气体。日本宇部的Ube,松下电工的Pana O₂及Tercema的Capiiox气体分离器已投放市场(4)。

PP中空纤维也可用作液体分离滤材,如在氮肥厂水处理方面,使氨水浓缩,防止水污染。

由于丙纶比水轻,憎水性强,吸油量大,为自身重量的10倍以上(5),保油性好,利用PP中空纤维或PP无纺布制成油水分离器,吸收油船及工厂排出的油污,效果良好。PP中空纤维油水分离器的工作原理如图2所示。当含油污水输入中空纤维时,由于PP的憎水性,水分子逐渐通过中空纤维壁上的微孔被排出,而油则由于PP对其的亲合力大,且比重轻,逐渐上浮到油收集器内,从而实现了

油水分离。日本帝人公司和东洋纺公司分别以Oisorb和Lanseal-F为商品名,推出它们的油回收装置。

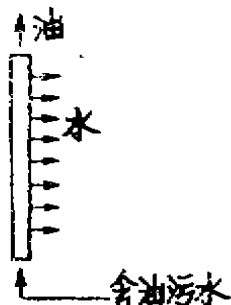


图2 油水分离器中PP中空纤维工作原理示意图

2 对我国发展丙纶的看法

八十年代中期以来,我国丙纶生产进入了一个高速发展时期。为满足国内市场对PP原料的需求,我国“八五”期间将兴建一批新的PP生产装置(见表2)

表2 “八五”期间我国建设或拟建的聚丙烯生产装置

单位名称	PP生产能力 (万t/a)	投产时间
抚顺石化公司	6	1991
深圳南海石油有机合成 化工厂	7	1993
广州石化总厂	7	1993
中原油田	4	1993
新疆独山子炼油厂	10	1993
茂名石化公司	14	1994
南海乙烯工程	10	1995

由表2可以预计,到“八五”末期,全年将有67套PP生产装置,年总产能力约140余万t,产量可达100万t,可以满足国内丙纶生产的需求。

但是,目前我国丙纶市场窄小、应用面

不广,尤其是服装领域,开发应用非常缓慢。以致使丙纶装置开机率较低,全国丙纶实际产量还不到生产能力的50%,其中香烟滤咀用PP丝束部分还有50%以上的产品积压。为彻底改变这种被动局面,真正迎来丙纶工业的春天,应学习发达国家发展丙纶经验,大力支持科研和企业单位根据市场的需要,积极拓广丙纶应用领域,开发适销对路的产品,增加丙纶产品的附加值。

丙纶在我国服用市场得不到茁壮成长,原因有二:一是人们思想认识问题,即对丙纶染色及不耐老化等问题耿耿于怀,不能释然;其次是我国的化纤、纺织业等不适应我国日益繁荣的商品经济发展的需要。为使丙纶在我国服用市场上大有作为,一方面需要宣传媒介配合丙纶厂家和科技工作者,大力宣传我国丙纶生产技术成就及丙纶服装的优点;另一方面,希望有关部门采取积极有效措施,将目前化纤厂、织布厂、印染厂、制衣厂彼此独立的厂家组织起来,成为“化纤(纱)、织布、印染和制衣一条龙垂直体系”,并从市场对服装色彩、面质、风格等方面的要求出发,按“制衣、印染、织布、化纤(纱)”之类方式发展纺织工业,为发展丙纶等化纤工业创造良好条件。

3 参考文献

- 1 D.R.Gentay,《合成纤维》,1990,(6): 21~27
- 2 《第三届全国丙纶交流会论文》
- 3 刘国军,《广东化纤》,1989,(3): 47
- 4 津岷岛,《合成纤维》,1990,(5): 10
- 5 孙友德、吴立峰,《丙纶》,广东科技出版社,1988,4

(下转第10页)

- | | |
|------------------------------------|--|
| 25 许中培等,《金山油化纤》,1988,〔3〕:
67—73 | 30 上海金山石化总厂,《关于pd/c触媒破碎的
技术交流总结报告》(内部资料),1989 |
| 26 赵连润,《燕山石化》,1986,〔4〕:226—
227 | 31 《世界石化市场》,1992,〔10〕 |
| 27 陈孝焯,《聚酯工业》,1989,〔1~2〕:102 | 32 《石油化工对外技术交流》,1991,〔11〕:
19—23 |
| 28 US 4,629,715 US 4,743,577 | 33 《石油化工》1991,〔9〕:663 |
| 29 海外速报,1988,〔92〕 | |

PRODUCTION AND TECHNICAL INNOVATION OF PTA IN THE WORLD

Yuan Shenghua

(Chemical Factory of Yangzi Petrochemical Company, Nanjing)

ABSTRACT

The present production and future development of PTA in the world are introduced. It is said, both DMT and PTA are the raw materials in PET production, but annual rate of increase of PTA has been being higher than DMT in late thirty years and PTA will be mainly developed in the future. Emphasis are given to the developments on middle temperature oxidation process of PX and refining technique of TA in the process line of making PTA from PX, and some points for attention in refining technique are put forward.

Key words: PTA, refining of TA, development

(上接第22页)

TREND AND DEVELOPMENT PROPOSAL OF PP FIBER

Liu Guojun, Shun Youde, Cen Meizhu

(Guangzhou Institute of Chemistry, Academia Sinica)

ABSTRACT

The development of polypropylene fiber is the quickest in all synthetic fibers over ten years, and annual average rate of increase is 11.5%. Three developments of polypropylene fiber in 90s are mainly introduced, i.e. ultra fine denier, ultra high strength and high additional value. Some proposals to develop the fiber are put forward in the light of specific condition.

Keywords: PP, development trend, review