

浅析丙纶市场及生产

吴 坚

(扬子石化公司科技处)

摘要: 文章通过对丙纶特性的介绍,分析了丙纶在烟用丝束、无纺布、装饰材料、尤其是服装领域的应用与发展,对近年来我国丙纶的生产与需求,作为丙纶原料的纤维级聚丙烯的生产现状进行了分析,阐述了扬子石化公司应进一步利用现有优势开发生产纤维级聚丙烯产品、抓住机遇,尽早开发和占领丙纶市场。

关键词: 聚丙烯 丙纶 市场 聚丙烯纤维

我国经济体制改革的目标是建立社会主义市场经济体制,产品进入市场是企业生存的根本。针对目前市场竞争的形势,现对纤维级聚丙烯的市场进行了调研。纤维级聚丙烯是丙纶加工的基本原料,通过几个典型的丙纶厂的加工应用,对国内丙纶的生产现状、加工技术、加工应用和原料要求及发展趋势进行了调查与分析。

1 国内丙纶生产现状及发展趋势

1.1 生产形势

我国丙纶生产自 80 年代以来进入了一个高速发展时期,长丝引进装置已达 50 套(包括 BCF、FDY、POY),生产能力达 4 万 t/a,丙纶短纤维生产线引进 20 条(包括矩形板和环吹板两种型式),生产能力达 4.5 万 t/a,加上原有传统长丝生产设备能力 3.5 万 t/a,到 1990 年底,我国丙纶实际抽丝能力

已达 12 万 t/a,实际丙纶产量达 7.6 万 t/a,比上年增长 36%;1991 年国内丙纶生产能力又增加到 18 万 t/a,生产厂家达 150 家,实际丙纶产量增加到 10.8 万 t/a;1992 年丙纶生产能力达到 20 万 t/a,丙纶产量达 11 万 t/a。“八五”期间,纺织工业部共批准立项新增丙纶生产能力 3.75 万 t,主要开发生产丙纶新品种,预计到“八五”末期,国内丙纶生产能力将达到 22 万 t/a,丙纶实际抽丝产量将达到 15 万 t。由此可见,尽管丙纶在纺织行业起步较晚,但却是发展速度和发展前景较好的一种化学纤维。

1.2 加工应用

丙纶作为一种新型的纺织材料,具有许多优异特性,与其它合成纤维相比其主要优点可以归纳为以下几方面:(1)比重轻,是所有纤维中最轻的,相同重量的纤维可以多加工 20%~4% 相同厚度的织物;(2)优异的疏水排汗性能及快干性能,使贴身织物穿着时尤其是外层穿有高吸水织物时,能保持皮肤的干燥;(3)导热系数在所有服装用纤维中最低,因而保暖性能优良;(4)耐磨性和抗起球性更优良,易洗快干;(5)优良的耐化学、耐酸碱及防霉菌、不易沾染气味等性能,使织物具有优良的卫生性能;(6)加入防老剂后,呈现优良的耐老化性能。此外,原料来源方便,目前主要用于铺地材料(簇绒地毯、针刺地毯)、工业用材料(包括土工布、卫生用无纺布、丙纶高强丝)、丙纶烟用丝束,装饰面料和服装用面料。近年来,随着丙纶纺丝技术和聚丙烯生

作者简介



吴坚,31岁,助理工程师,1987年毕业于华中工学院机械设备及自动化专业,同年分配至扬子石化公司,1988年起在科技处从事新产品开发试验工作。

产技术的进步,丙纶纺丝细度已达到1旦以下,一些特性出现了质的飞跃,做成了服装面料具有手感更柔软,导汗性强、静电积蓄低等优点,因而在纺织领域用于加工保暖性好的防寒服,疏水导湿性能好的运动衣和内衣类产品。“八五”期间,纺织部已将丙纶细旦丝作为开发生产的重点。国内丙纶制品及加工能力见表1。在丙纶行业中,江苏、浙江和上海等地区的丙纶抽丝产量较大(见表2)。利用丙纶丝加工丙纶制品则主要集中在广东等沿海地区的三资企业,他们对市场反应快,市场上所需的丙纶纺织品能及时加工。

表1 1991年国内丙纶制品及加工能力

丙纶制品	加工能力 t/a	用途
烟用丝束	60 000	香烟过滤咀
无纺布	8 000	尿布、卫生巾、工业滤材、高速公路及河堤大坝复盖材料
高强丝	5 000	汽车安全带、伞绳、船用缆绳
细旦复丝	7 000	服装面料
高速纺长丝		
装饰(包括地毯) BCF及其它	100 000	装饰布、地毯
合计	180 000	

表2 华东三省市丙纶年加工量

地区	加工量 t/a	厂家数
江苏	37 290	19
浙江	17 900	23
上海	3 960	4
合计	59 150	46

1.3 原料来源及要求

丙纶新技术的应用与发展,对聚丙烯树脂提出了更特殊的要求,要求聚丙烯具有较高的熔体流动速率,较窄的分子量分布、较低的粉末灰分和较高的等规度,故称纤维级聚丙烯(性能要求见表3)。针对不同的丙纶制品又要求聚丙烯具有抗紫外线、抗静电、阻燃、低断裂强度和延伸率及卫生等不同特性要求。尽管目前国内已引起聚丙烯装置能力47万t(见表4),目前原料来源仍由国内生产和进口厂商提供。

表3 纤维级聚丙烯基本性能要求

项目	指标
分子量分布	2~4
粉末灰分	$<300 \times 10^{-4}$
等规度	$>96 \times 10^{-3}$

也有可能生产纤维级聚丙烯,但各厂家均以生产塑料级聚丙烯为主,纤维级聚丙烯每年生产量仅12 000t左右,难以满足国内11万t/a的市场需求。因此,国内纤维级聚丙烯主要依赖进口。主要进口的纤维级聚丙烯产品牌号是美国海蒙公司的Pc966、Pc932、Pc973和南韩的FF080、350K。在纤维级聚丙烯品种方面,国内生产的产品品种较单一、集中用于加工丙纶BCF,并且较难满足丙纶制品抗紫外线、阻燃、抗静电和低断裂强度及伸长率不同特性要求。而国外进口产品则品种较多,可以根据最终用户要求提供各种特性的纤维级聚丙烯牌号和品种,这一点是国内生产厂今后必须努力达到的。

表4 国内引进聚丙烯装置

生产厂家	生产能力 万t/a
燕山石化公司	11.5
辽阳化纤公司	3.5
扬子石化公司	14
齐鲁石化公司	7
上海石化总厂	7
抚顺石化公司	6
洛阳炼油厂	4
大连石化公司	4
盘锦天然气化工厂	4
合计	61

国内生产的纤维级聚丙烯价格目前在5 300~6 000元/t,进口的则为5 500~6 400元/t。国产原料价格较低的主要原因是特性和质量尚不如进口产品,因而产生差价。

2 扬子石化公司纤维级聚丙烯生产情况及市场开发

2.1 生产情况

扬子石化公司14万t/a聚丙烯装置是从日本三井油化引进的,采用液相本体聚合和气相组合式工艺技术,使用新一代高效载钛催化剂,无需脱灰和

无规物,产品等规度高(可达98%以上),粉末灰分低(可以 $\leq 150 \times 10^{-6}$)。装置无论在规模,还是生产技术方面在国内,乃至在国际上均处于领先地位,组织开发生产纤维级聚丙烯具有得天独厚的条件。

扬子石化公司聚丙烯装置自开工投产以来,根据市场需求,已陆续生产出纤维级聚丙烯S400、S600、S700牌号产品达万吨。1991年又开发出具有国际水平的纤维级聚丙烯S800和S950牌号,形成了纤维级聚丙烯系列产品(见表5),其中S950产品被评为1991年度国家级新产品。产品投放市场以后,尽管数量有限,但受到最终用户的欢迎,尤其是S700、S950产品被丙纶加工厂誉为能与进口产品竞争的牌号,在丙纶加工厂中取得了一定的声誉,并得到了用户改善原料的有益意见。此外,扬子石化公司塑料加工应用研究中心开展了纤维级聚丙烯改性和第二代烟用丝束聚丙烯专用料的研究与开发,产品进入了生产、开发、研究的良性循环。

表5 扬子石化公司纤维级聚丙烯系列产品

指标	牌号				
	S400	S600	S700	S800	S950
熔体流动速率、g/10min	2.5	6.5	13	14	28

2.2 市场开发

国内市场上纤维级聚丙烯产品主要来自美国海蒙公司、韩国、以及辽阳化纤公司和北京燕山石化公司(占国产量的70%),与其相比,扬子石化公司还需努力开发新市场。

2.2.1 丙纶烟用丝束

我国是一个烟草大国,近年来,丙纶烟用丝束生产已处于世界领先地位,年产量4万t/a,现有生产能力6万t/a以上,目前正处于市场优选过程中。第一代丙纶烟用丝束是采用二步法锦涤纶短纤维设备改造和利用引进的一步法短程纺短纤维设备改造生产,丝束主要用于乙级烟、丙级烟滤嘴。第二代烟用丝束采用引进专用一步法设备,丝束成棒率在加入改性剂后可达150万支/t,目前已在珠海市、贵州省投产,使丙纶烟用丝束逐步替代醋酸乙烯成为可能,所需高熔体流动性聚丙烯树脂将大量需求。扬子石化公司聚丙烯S950产品能满足丙纶烟用丝束基础料的要求,可推广应用。

2.2 纺粘法无纺布

近年来丙纶纺粘法非织造布有了进一步的发展,上海、沈阳、深圳等城市陆续引进了生产线,“八五”期间,国家已批准立项引进生产线12条,预计1994年后将形成3万t/a生产能力。目前主要用于医用无纺布、家俱用布、农用布、妇女卫生巾、尿布、汽车内装饰布等领域。高熔体流动性聚丙烯S950产品可满足丙纶纺粘法无纺布生产的要求。

2.2.3 服装用细丝丙纶长丝

由于细且丙纶所独有的特性,丙纶开始进入服装领域。国内不少厂家引进丙纶POY设备和FDY设备,传统二步法细且长丝生产也有一定经验,纺制丙纶细且丝的软件技术日趋完善和成熟。纺丝着色中色泽鲜明度、色泽均匀性和色谱少的问题也已基本解决,使丙纶细且丝真正进入服装领域成为现实,尽管目前用于服装的丙纶细且丝的比率仍很小,但发展速度很快,中国是人口大国,有关人士认为丙纶细且丝在服装领域应用最终将超过它在其它领域的应用而跃居首位。我们认为,聚丙烯S950产品应用在丙纶细且丝领域有待做好市场开发。

2.2.4 BCF

国内BCF主要用于地毯及装饰布,是国内目前丙纶的主要品种,开发较早、生产技术也较成熟。产品增长率逐年减少。聚丙烯S700适合于加工中且和粗且BCF,应做好进一步的推广应用。

3 小结

(1) 丙纶作为一种新型的纺织材料,随着其优良特性逐步被人们所认识和纺丝新技术的发展,在国内正逐步应用于装饰材料、无纺布、烟用丝束和服装领域。尽管其应用起步较晚,但发展速度却较快,市场处于成长期,并已形成相当的规模与能力。

(2) 作为丙纶原料的纤维级聚丙烯在国内自给率低,丙纶抽丝厂只能用塑料级聚丙烯混配降温母粒代用(因而使纺丝的成丝率相对较低,组件周期较短,并影响产品质量)或从国外进口。扬子石化公司具有生产纤维级聚丙烯优越的条件和较强的技术实力,抓住机遇,开发丙纶市场前景良好。

(3) 加快差别化多功能丙纶专用原料的研究、开发与推广应用,为占领丙纶市场和提高产品附加值提供技术保证,逐步形成丙纶原料的系列产品。

(审稿:吴湘雅高级工程师)