



聚丙烯的现状 与发展趋势

◆ 章 文 ◆

丙纶(纤维级聚丙烯)主要用于生产无纺布、地毯、香烟过滤嘴、服饰等制品。

20世纪60年代PP纤维开始进入市场,PP扁丝逐渐顶替黄麻而成为麻袋行业的基本原料。塞拉尼斯公司于1962年开发出PP短程纺丝,同期膨体连续长丝(BCF)开始用于地毯行业。目前世界上90%的地毯底布和25%的地毯面纱是由PP纤维制作的。功能纤维最早在日本和美国等纤维工业发达国家得到重视。20世纪60年代以来,日本加大对功能纤维、高性能纤维研究的投入,不断推出高技术新产品,并着重强调其在装饰和产业用品方面的用途,拓宽了纺织品的应用领域。目前,日本的功能纺织品占全部纺织品的39%,最近日本三菱推出环保型PP纤维“三菱Pylon”。

随着聚合纺丝技术的提高,PP纤维已由粗旦向细旦和超细旦发展。20世纪70年代,PP细旦纤维的开发首先在美国、意大利、捷克等国家兴起;超细旦PP纤维是聚丙烯纤维向仿真丝和织物薄型化发展的新品种,除具有常规PP纤维的比重轻、保暖性好、强度高、耐腐蚀、耐磨等优点外,还兼有柔软、导湿和穿着舒适等特点,其细旦和超细旦丝是制作运动服、内衣、高档服装和过滤介质的极好材料。

20世纪80年代中期,混凝土增强PP纤维取得了进展,美国、西欧已开始用于建筑行业;20世纪90年代以来,随着PP的性能的不断改进,PP纤维的品种更加多样化,美国通用汽车公司、陶氏化学公司和孟山都公司等在该领域占据很重要的地位。美国纺织品中有28%是功能纺织品。

由于PP纤维是四大合成纤维之一,PP纤维原料来源丰富、制造工艺简单、成本低廉。由于其具有优良的性能,在服装、装饰及产业用品应用有着广阔的前景,因此对聚丙烯纤维新产品的开发层出不穷。美国研制的PP抗菌纤维具有阻燃、抗静电、防污等多种功能。西欧各国对PP纤维研究与开发也相当活跃,已成功开发出PP导电纤维、电热纤维、生物吸收降解纤维。

我国对PP纤维的研究与开发在过去20年里经历了从无到有的过程,如今PP纤维功能化的研究已进入一个蓬勃发展的时期。不但品种日趋多样化,大部份的新型PP功能纤维在我国都有生产和研究。如阻燃纤维、抗菌纤维、抗紫外线纤维、远红外纤维等品种都有一定的产量。充分利用我国的资

源优势,积极开发高附加值新产品,赋予常规PP纤维新性能,使之多功能化,继续开拓PP纤维的应用领域是新世纪纤维发展的重要方向。

目前,我国丙纶纤维年需求量已超过35万吨,其中高档无纺布、运动服用料基本依赖进口。由于土工布在工程建设中的特殊作用,当前国内水利、防洪和大规模的基础设施建设,对土工布需求将有较大的增长。

我国近几年丙纶纤维生产能力已超过30万吨·年⁻¹,2003年产量达27.5万吨,占化学纤维总产量的6.8%,年均增长率为9.1%。由于土工布在道路、水利等工程建设中的重要作用,今后需求将有较快的增长。

丙纶短纤维因下游纺丝工艺不同,对原料要求也各异。细旦短纤维用的树脂最常用的专用料,一般国内用F30S、Z30S、F39S均能满足要求,包括地毯用BCF丝均可用此类树脂。

高速纺细旦长丝料和纺粘无纺布专用料国内产量不大,主要依靠进口。细旦、超细旦丙纶纤维服饰性好,挺括,柔软,强度高,保暖性与羊毛接近,而且耐磨、耐蚀、导湿、吸水率小,穿着时夏天无闷热感,冬天无湿冷感。中科院化学所与北京纺织工业总公司已开发上百种细旦丙纶纤维针织品,市场待开发。

华东理工大学所属华力索非科技公司在中国石油化工集团公司的资助下,经过一年的协同攻关,开发成功环保型高吸附细旦丙纶长丝,这一具有我国自主知识产权的专利技术通过中石化的鉴定。华力索非公司提出了双组分的天然矿产配方,开发出具有自主知识产权的湿法研磨加工和湿法二次分级工艺技术,研制出纤维级高吸附粉体产品,并应用于制备环保型高吸附细旦丙纶长丝,纤维的氨吸附率为81%。目前高吸附粉体及纤维已批量生产,广泛应用于纺织工业。该制备技术还可直接应用到其他化学纤维品种,对室内装修、汽车内饰、保健服饰等都具有很好的应用前景。

华东理工大学石油化工学院在中国石油化工股份有限公司的资助下,经过两年攻关,使我国抗静电可染多功能丙纶的高速纺研究达到国际先进水平,整体技术已申请国家发明专利,这一新成果已通过专家鉴定。抗静电可染多功能丙纶成本低,可用来纺制保健柔软休闲织物、真丝丙纶交织提

“百业助剂”——聚丙烯酰胺前景广阔

薛福连

聚丙烯酰胺 (Polyacrylamide, 简称 PAM) 是丙烯酰胺均聚物或与其他单体共聚而得聚合物的统称, 是水溶性高分子中应用最广泛的品种之一。由于聚丙烯酰胺结构单元中含有酰胺基、易形成氢键、使其具有良好的水溶性和很高的化学活性, 易通过接枝或交联得到支链或网状结构的多种改性物, 在石油开采、水处理、纺织、造纸、选矿、医药、农业等行业中具有广泛的应用, 有“百业助剂”之称。

1 国外聚丙烯酰胺的生产及消费情况

目前世界上聚丙烯酰胺的年总生产能力约为 45 万吨, 年产量约 40 万吨, 美国、日本、欧洲是聚丙烯酰胺的主要生产和消费国, 其生产能力约占世界总生产能力的 85%。国外聚丙烯酰胺的生产厂家主要有美国的汽巴特种化学品公司、道化学公司、氰胺公司、马拉松石油公司、纳尔科公司, 日本的聚丙烯酰胺公司、日东化学公司、三井化学公司、三菱化成公司、Arakawa 公司、Harimo 公司, 英国的汽巴特种化学品公司, 法国 SNF 圣泰公司, 德国的斯托豪森公司、纳尔科公司、巴斯公司和芬兰赛特公司等。

国外聚丙烯酰胺的主要消费领域是水处理和造纸行业, 其用量占 80% 以上。水处理是聚丙烯酰胺的最大消费市场, 约占总消费量的 67%。各国聚丙烯酰胺的消费结构有所不同, 美国和西欧的聚丙烯酰胺主要用于水处理, 在造纸方面

所占比例相对较小, 而日本的聚丙烯酰胺主要用于造纸工业。

美国聚丙烯酰胺的年产量为 13.8 万吨, 年消费量为 12.0 万吨, 年出口 1.8 万吨。在上世纪 70~80 年代, 为提高石油的采取率, 美国的聚丙烯酰胺在石油开采方面的消费量一度较大。美国聚丙烯酰胺在石油开采方面的消费量达到 1.82 万吨, 占当时美国聚丙烯酰胺年消费量的 26%。此后, 由于油价下跌以及出于对资源的保护, 美国大量进口原油, 因而在石油开采方面的消费量大大减少。近年来美国聚丙烯酰胺消费量提高的主要原因是水处理方面的消费不断增加。美国聚丙烯酰胺在水处理方面的年消费量为 7.8 万吨。目前, 美国的聚丙烯酰胺主要用于城市污水处理和工业废水处理, 工业新鲜水处理方面的消耗量很少。随着环保要求的提高, 水处理仍是美国聚丙烯酰胺最具有市场潜力的领域。预计 2005 年美国聚丙烯酰胺的总消费量将达到 19 万吨。

西欧聚丙烯酰胺的市场比较成熟, 主要用于水处理和造纸方面。预计 2005 年西欧聚丙烯酰胺的消费量可达到 13 万吨。

除上述国家和地区外, 亚洲市场 (日本除外) 及其他地区 2005 年对聚丙烯酰胺的需求量在 20 万吨左右。由此可见, 2005 年世界聚丙烯酰胺的总需求量将达到约 60 万吨, 其中需求增长较快的地区是亚洲和北美。

花面料、棉丙纶交织提花面料等, 另外它在装饰材料、军需服、运动服, 尤其是精密仪表厂、易燃易爆场所也具有应用推广前景。

我国缺乏适合于香烟使用的醋酸纤维, 现用丙纶纤维代替。使香烟过滤嘴用纤维成了丙纶纤维的一大用户。丙纶纤维过滤嘴能有效地截留烟气中的自由基, 效果优于醋酸纤维束。但丙纶纤维束成棒率低, 滤嘴接装率和硬度低, 气阻小, 只能用于两个以下的接装。聚丙烯纤维束因其特有的结构, 使之不能像醋酸纤维束那样通过增塑剂的作用实现有效的粘结。2002 年, 扬子石化公司聚丙烯装置首次生产出 5800 塑料专用料, 该专用料属纤维级产品, 具有复丝和短纤维、加工性能好的特点, 适用于高速纺丝, 可广泛应用于地毯编织、香烟过滤嘴纤维及土工布、无纺布的生产。上海石化、抚顺石化和辽阳化纤、洛阳石化均可生产香烟过滤嘴用纤维的聚丙烯树脂。洛阳石化总厂所属宏达化纤厂于 90 年代初引进意大利技术和设备, 建成年产 2500 吨的常规烟用聚丙烯纤维束生产线, 经技改后, 目前生产能力已达 3000 吨·年⁻¹。并拟建设 2000 吨·年⁻¹的低旦烟用聚丙烯纤维束生产线。我国烟用聚丙烯纤维束已超过 6 万吨·年⁻¹, 可供给 250 万箱香烟使

用。但醋酸纤维束滤嘴具有很好的弹性和热稳定性, 无毒、无味、吸阻小、吸附力强、截滤效果显著, 它既能减少烟气中有害物质, 又使卷烟不失其基本口味, 是比聚丙烯纤维束更理想的卷烟滤嘴材料。随着川维 20 万吨·年⁻¹醋酸装置的建成、扬子石化等一些醋酸装置的陆续建成, 可不断提供适用的醋酸纤维束材料。到 2001 年, 我国醋酸纤维已基本满足国内烟用纤维束 5 万吨·年⁻¹ 的需求, 聚丙烯在烟用纤维束上的应用将受到影响。为此, 烟用丙纶纤维不宜再发展和进口。

在丙纶扁丝料方面还有较大的发展余地, 我国化肥、水泥和粮食的年产量已分别达到 1.8 亿吨、5.1 亿吨和 4.3 亿吨, 这些产品的包装袋每年需要合成树脂为 130 万吨左右, 其中最主要的是聚丙烯编织制品。我国聚丙烯消费量的 60%~65% 用于编织制品的生产, 而且, 今后聚丙烯编织制品将向大型化、重型化和低克重、低纤度方向发展。

目前, 我国生产的扁丝料主要用于制造普通编织制品, 市场竞争也十分激烈, 而用于生产大型编织袋 (主要是集装箱包装袋、柔性袋) 等扁丝专用料, 仍需从国外进口。为此, 我国用于重型编织袋生产的聚丙烯专用料市场, 将是国内外厂商争夺的焦点。