

丙纶(聚丙烯纤维)主要用于生产无纺布、地毯、香烟过滤嘴、服饰等制品。目前,中国丙纶纤维年需求量已超过35万t,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。

中国近几年丙纶纤维生产能力已超过20万t/a,产量近20万t/a,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。细旦短纤维用树脂是常用的专用料,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、超细旦丙纶纤维装饰性好,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出上百种细旦丙纶纤维针织品,市场待开发。

中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

丙纶纤维的机遇



成棒率低,滤嘴接装率和硬度低,气阻小。聚丙烯丝束因其特有的结构,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2500t的常规烟用聚丙烯丝束生产线,经技改后,目前生产能力已达3000t/a。并拟建2000t/a的低旦烟用聚丙烯丝束生产线。中国烟用聚丙烯纤维丝束已超过6万t/a,可供250万箱香烟使用。但醋酸

纤维束滤嘴更具弹性和热稳定性,无毒、无味、吸阻小、吸附力强、截滤效果显著,既能减少烟气中有害物质,又使卷烟不失其基本口味,是比聚丙烯纤维丝更理想的卷烟滤嘴材料。随着川维20万t/a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。2001年,中国醋酸纤维已基本满足国内烟用丝束5万t/a的需求,聚丙烯在烟用丝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,中国化肥、水泥和粮食的年产量已分别达到1.8亿t、5.1亿t和4.3亿t,这些产品的包装袋每年需要合成树脂130万t左右,其中最主要的是聚丙烯编织制品。中国聚丙烯消费量的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,中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,中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。■

聚丙烯纤维工艺

聚丙烯纤维(丙纶)是1960年由意大利首先工业化生产的合成纤维品种,是Ziegler-Natta催化剂应用于丙烯的定向聚合而获得的第一个具有全同立构(或等规立构)的聚合物,具有高密度、高结晶度和高分子量,强度近似于聚酰胺纤维。聚丙烯纤维弹性好,有绝对憎水性,比重小(只有0.91)。缺点是染色性及耐老化性差。由于丙烯是石油裂解气,来源充足,价格低廉,所以聚丙烯纤维的生产发展迅速,是一个很有前途的品种。

纤维由丙烯聚合而成,熔体纺丝,由于大分子上无极性基团,分子间力

小,且由于分子链比较柔顺,故聚丙烯的玻璃化温度在0℃以下,纤维用聚丙烯必须采用等规聚合,使聚丙烯大分子中的各原子及基团在三维空间作有规律的排布,熔点可达165~170℃,由于丙烯分子间吸引力小,树脂的分子量一般要求在20万甚至以上,熔体粘度大,纺丝时熔体温度控制在比熔点高出100℃以上(一般为285℃或更高)。聚丙烯分子链柔顺,规整性好,纺丝成形过程中极易结晶,初生纤维结晶度高达50%,纺丝时将丝室温度控制在30℃以下,使初生纤维生成不稳定的假六方晶体,以便于后加工中进行拉伸。制备粗特丙纶纤

维也可用薄膜法短程纺设备,将挤压机出来的固化后的薄膜用带有沟槽的辊筒划裂成纤维。

丙纶纤维容易老化,因为聚丙烯大分子链中叔碳原子上的氢原子相当活泼,易受光、热等影响而产生活泼的游离基,并引起游离基连锁降解反应,促使大分子链断裂。为防止老化,纺丝时常加入抗老化剂,以减缓老化过程,效果较好的有邻羟基二苯酮类和含镍的金属有机化合物,加入1%~3%石墨对防止光敏老化最为有效,但不适于制造洁白的纤维。■

intchem.net