

应用技术

有色高强丙纶长丝生产与技术探讨

杨胜旺

(海宁广源化纤有限公司, 浙江海宁, 314401)

摘要: 论述了在国产二步法^[1]生产装置上纺制有色高强丙纶长丝的生产技术特点, 初步探讨了影响有色纤维强度的因素及色差现象的产生。

关键词: 有色纤维 高强力聚丙烯纤维 生产技术 长丝,

1 前言

随着我国国民经济的不断深入和发展, 开发市场上所需的多功能纤维和高技术纤维, 已普遍受到化纤生产企业的重视。作为三大常规化纤品种之一的丙纶纤维, 发展迅速。有色高强丙纶长丝因其强度高、耐磨、比重轻、颜色多等特点, 并以较低的生产成本和优良的物理机械性能在市场上得到了广泛的用途和迅猛的发展。笔者就色母粒纺前着色法^[2]在国产二步法生产装置上纺制有色高强丙纶长丝的技术特点, 以及对强度的影响因素和色差现象的产生作一初步探讨。

2 生产设备及过程

2.1 生产设备

色母粒添加装置采用调频式注射器注入装置; 纺丝机采用中国纺织科学院机械厂生产的 KP431 丙纶长丝纺丝机; 牵伸机为 VC432B 型, 三区牵伸, 双区加热。

2.2 生产过程

生产流程: 聚丙烯→降温母粒拌和→色母

粒注入→螺杆纺丝→纺丝箱体→纺丝计量泵→
喷丝组件→缓冷装置→侧吹风→纺丝甬道→上
油→卷绕→

→牵伸→加捻→检验→分级分批包装出厂。

→加弹→网络→检验→分级分批包装出厂。

选用原料: 上海石化总厂产聚丙烯 Z30S。熔融指数为 2.4; 宜兴兴扬专用化纤厂降温母粒; 上海宝明化纤原料厂色母粒。

品种: 99.9 dtex/210 f (900d/f), 49.95 dtex/24 f (450d/f)。

色母粒配比: 1.2%~4%; 纺丝温度: 230℃~275℃; 纺丝速度: 500~650 m/min; 牵伸倍数: 4.5~6.5 倍。

3 生产情况分析

纺制有色高强丙纶长丝的生产工艺与普通长丝不同, 由于色丝的生产在纺丝前加入了一定比例的色母粒和降温母粒, 既要保证颜色的准确性, 又要提高成品丝的强度, 这就大大增加了工艺技术的难度。每个客户对色丝的要求不同, 而且每种色丝对纺丝温度、牵伸温度、牵伸倍数都有不同的选择。因而在生产实践中都要作合理的调整、搭配和严格的控制。

3.1 色母粒的配比

纺丝前按照一定的比例加入一定的色母粒, 使其颜色 and 产品质量都满足用户要求。色



作者简介:

杨胜旺, 24岁, 1994年毕业于湖南纺织高等专科学校, 主要从事合成纤维生产技术和科研工作, 参加过多次项目攻关, 已发表论文10余篇。

母粒的添加量有一定的限度,一般视颜色的深浅而定。在生产过程中一般按 1.2%~4% 的配比进行,基本上可满足客户的要求,又能保证纺丝的正常进行。如果添加过量,颜色变化大,难以保证,而且会给纺丝、牵伸造成困难,因为色母粒大多是有机染料含量较高的高聚物颗粒,并有一定的结晶成核作用。

3.2 泵供量的准确计算

在普通熔融纺丝中,泵供量是产量、品种规格计算的依据。而在有色纤维生产中,泵供量不仅具有上述作用,而且还是计算色母粒配比,并严格控制色母配比进行定量注入,保证颜色均匀性的重要数据。除了色母粒的有效搭配外,泵供量计算的准确与否是色丝纤维纺前着色法的关键技术。

3.3 纺丝温度

纺制有色纤维,除了准确计量泵供量,选择合适的色母粒及按一定的比例进行生产外,而对熔融各区、箱体温度、侧吹风温度的选择是相对严格的。纺丝温度不仅对初生纤维的结构、强力有影响,而且对颜色的色度都产生一定的影响,有些文献^[3]报导了影响丙纶强力因素的一般工艺范围。在有色纤维生产中,色母粒经过高温熔融后,与聚丙烯熔体之间的亲和性变差,相互间粘度变小,阻碍了大分子的流动,使熔体流动粘度增加,成纤性能变差^[4,5]。在生产中一般选择的纺丝温度在 230~275℃ 之间,而且视纤维颜色的浓淡深浅作相应的调整。

3.4 牵伸工艺

经纺丝、卷绕后的筒子色丝,其纤维的强度、颜色都不稳定。一般没有经过牵伸的纤维色丝,其颜色特别容易变化。牵伸是破坏初生纤维原有结构形态,生成新的序态结构的过程。

牵伸倍数、温度、拉伸速度是直接影响牵伸丝的强大因素。在牵伸过程中选择合适的定型温度、牵伸速度,增加大分子链段活性,使各种结构单元沿着轴向重新排列、结合,不仅可增加纤维的结晶密度,而且可提高成品纤维的强度。生产过程中,一般本白、漂白及颜色较浅的纤维采用低倍拉伸,而如军绿色丝既可用低倍牵伸,也可用高倍牵伸,一般视其用户对色丝纤维的强力而定。用二步法制得的高强色丝其强度一般都在 54.75~60.04 cN/dtex,伸长为 25%~33% 之间。

4 结 论

在国产二步法生产装置上采用纺前着色技术生产高强度丙纶长丝是完全可行的,其色丝的产品质量和颜色的调试范围都能满足客户的要求。

色母粒的配比、泵供量的精确计算、纺丝工艺及牵伸工艺的合理选择,是色丝纤维生产中的关键技术,只有计算精确、搭配合理、选择恰当,才可能生产出高质量的色丝产品。

纺制色丝纤维,组件的及时更换,色母粒的定量注入可以减少生产中的色差现象,减少生产上的浪费,降低消耗。

5 参 考 文 献

- 1 谭武红. 纺织科学研究, 1993, 49 (1)
- 2 吴立峰等. 合成纤维着色技术, 1996, 北京: 中国石化出版社
- 3 陈一新, 刘娜等. 合成纤维, 1995, 40 (4)
- 4 颜料对聚丙烯流变性能影响的研究. 北京化工学院学报, 1983
- 5 纺丝工艺条件对聚丙烯性能的影响. 中韩纺织科技会议, 北京, 1995

STUDY ON TECHNIQUE OF MANUFACTURE OF POLYPROPYLENE (PP) FIBER-FILAMENT WITH DOPE-DYED AND HIGH-TENACITY

Yang Shengwang

(Guangyuan Chemical Fiber Co., Ltd., Haining City of Zhejiang Province)

ABSTRACT

Characteristic of manufacture technique by the China-made device with two methods of spinning were discussed in this paper. And the cause of tenacity in the dope-dyed fiber and the colour difference were also investigated.

Keywords: dope-dyed fiber; high-tenacity PP fiber; manufacture technique