

酸性染料可染丙纶的性能研究

杨志云 郑利民 (中国纺织大学 200051)

摘 要

本文主要介绍了酸性染料可染丙纶的拉伸性能及染色性能,同时也对其吸湿性能进行了研究。结果表明,利用共混法改善丙纶的染色性,在技术上是可行的,能获得染色性能良好的丙纶,且对其物理机械性能影响不大。

关键词:酸性染料可染丙纶 拉伸强度 上染率 回潮率

聚丙烯纤维,

1 前言

丙纶自 1957 年工业化以来,已成为合成纤维家族的主要成员之一。据估计,丙纶目前的世界用量约为 150 万吨,到 2000 年,其用量将达 200 万吨,到 2050 年,预计其将占世界纤维用量的 8%^[1-2]。而我国的丙纶生产今后将以年增长 9.5% 速度增长,至 2000 年,我国丙纶产量将达到 20~25 万吨^[3]。

丙纶之所以得到如此迅速发展与其生产过程简单,独具特性,有广泛的使用价值,尤其是其生产经济性分不开的。

与涤纶、腈纶、锦纶这三大合成纤维相比,丙纶具有以下优点:原料生产工艺简短,工序最少,生产技术最简单,能耗及原料消耗也最低,另外,丙纶的比重最小,导热性最差,吸湿性最差,而沿纤维轴向的导湿性最佳,即丙纶有良好的芯吸效应^[4],丙纶的各种优点使其得以迅速发展,但丙纶也因存在一些缺点而限制了其应用,其中最主要的一点便是其难于染色。

丙纶传统染色是原液着色,但原液着色只适于大批量生产,在色谱方面远跟不上消费市场多方面和不断更新的要求,故易造成产品的库存积压,鉴于此,我们采用共混法对其进行改性,在纤维中引入碱性基团,为染料提供染座,所得纤维即酸性染料可染丙纶,这

类纤维可用廉价的酸性染料染色,若用之与羊毛、丝、锦纶、绢混纺,其所得产品可一浴染色,从而可降低成本,开发新产品。另据《中国纺织报》最新报导,在不久的将来,“超棉纶”(超细丙纶短纤)将逐步取代棉,纵观各方面可以发现,酸性染料可染丙纶的研制具有非常现实及深远的意义。

2 实验部分

2.1 原料

自制酸性染料可染丙纶。

2.2 测试仪器及方法

2.2.1 上染率

用 72G 型分光光度计测上染不同时间时染浴的吸光度,记初始吸光度为 A_0 ,某时间的吸光率为 A ,则该时间的上染率 = $(1 - A/A_0) \times 100\%$ 。

2.2.2 强力及伸长

用 YG-001 电子强力仪测拉伸强力及断裂伸长率。

2.2.3 皂洗牢度

将染过色的纤维及 10cm × 4cm 的棉和聚酰胺标准贴衬沿四边用线缝合,制成组合试样,用 4g/L 标准合成洗涤剂 + 1g/L 无水碳酸钠配成的溶液在 ROACHES WASH-WHEEL 皂洗机上洗涤,洗涤条件为:浴比 1:50;温度 $60 \pm 2^\circ\text{C}$;时间 30min,后水洗,

晾干,用标准比色卡评级。

2.2.4 回潮率

用 101-A 型干燥箱,通过恒重法测回潮率。

3 结果与讨论

3.1 酸性染料可染丙纶的拉伸性能

几种酸性染料可染丙纶的拉伸性能列于表 1。

表 1 酸性染料可染丙纶的拉伸性能

纤维种类	纤度 (dtex)	拉伸强力 (cN/dtex)	拉伸强力损失 (%)	断裂伸长率 (%)
0#	2.61	4.34		73.45
1#	2.45	4.00	-7.79	49.24
2#	1.69	5.28	+21.52	79.55
3#	1.73	4.10	-5.53	75.35
4#	2.30	4.09	-5.74	26.60
5#	3.07	3.60	-17.01	73.36
6#	3.30	3.38	-22.13	78.83

注:0#纤维为未改性丙纶,1#~6#纤维为含有不同类型添加剂的改性纤维

拉伸强力损失 = (某种纤维拉伸强力 - 0#纤维拉伸强力) / 0#纤维拉伸强力 × 100%

从表 1 可知,对于不同类型的纤维,其拉伸强力不同,而是有一定分布范围,其中 5#、6# 纤维拉伸强力损失较大,分别为 17.01% 与 22.13%,而 2# 纤维的拉伸强力却较未改性纤维的拉伸强力提高了 23.52%,这种纤维在纺丝过程中纺丝性能也最好。对于 1#、3#、4# 纤维,其拉伸强力有所降低,但降低并不多。在断裂伸长率方面,2# 纤维的断裂伸长率最大,且大于未改性纤维的断裂伸长率。由此发现,2# 纤维的拉伸性能最佳。

表 2 染浴配方

紫林 5GM 湖蓝	4% owf
Na ₂ SO ₄	10% owf
胰加漂 T	1.0% owf
润湿剂 JFC	0.5ml/L
HAc	
H ₂ O	
浴比:1:50	PH:4.10~4.19

3.2 酸性染料可染丙纶的染色性能

本研究酸性染料可染丙纶的染浴配方和染色工艺分别见表 2 和图 1。

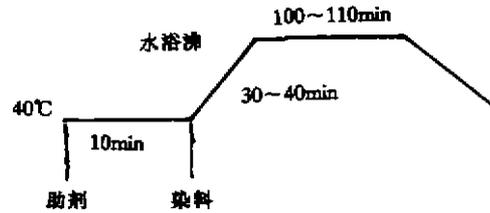


图 1 染色工艺示意图

表 3 列出了几种酸性染料可染丙纶的上染率及其皂洗牢度

表 3 不同改性纤维用酸性染料染色时的上染率及皂洗牢度

纤维种类	上染率 (%)	皂洗牢度 (60±2℃, 30min) (级)		
		纤维牢度	棉布沾色	聚酰胺贴衬沾色
0#	2.86			
1#	97.36	4~5	4~5	4~5
2#	65.93	4~5	5	4~5
3#	42.27	4	4~5	4~5
4#	19.39			
5#	34.88			
6#	83.36	4~5	4~5	4~5

从表 3 可知,不同类型的纤维,其上染率相差甚远,其中,1#、6# 纤维上染率较高,2# 纤维上染率也可以,但其它类型纤维的上染率则太低。

改性纤维的上染率可超过 90%,皂洗牢度也可达 4~5 级,由此可以看出我们所研制的纤维的上染性能从上染能力来讲,已达要求,可见,这种纤维有一定开发前景,可进一步开发研制。

3.3 酸性染料可染丙纶的吸湿性能

酸性染料可染丙纶的回潮率见表 4。

表 4 酸性染料可染丙纶的回潮率

纤维种类	0#	1#	2#	3#	4#	5#	6#
回潮率 (%)	0.06	0.76	0.75	0.99	1.44	1.09	

注:表 3 中数值由干燥法测得

由表 4 可知,改性丙纶的回潮率普遍提高,最高可达 1.44%。虽然吸湿性能有所改善,但并不明显。

4 结论

通过选择合适的添加剂,利用共混法改善丙纶的染色性,在技术上可行,能获得很好的染色性,并对纤维的物理机械性能影响不大。

参 考 文 献

- [1] J F N Johnson Textile Asia. 1996, 8: 72-76
- [2] 孙友德, 吴立峰, 丙纶. 广东科技出版社, 1987
- [3] 我国主要化工产品现状及市场分析(1995年9月-1996年8月). 中国化工信息中心, 1996
- [4] 聚丙烯纤维的科学与工艺. 纺织工业出版社, 1987

RESEARCH ON PROPERTIES OF DYEABLE POLYPROPYLENE FIBER BY ACID DYES

Yang Zhiyun Zheng Limin (China Textile University)

Abstract

In this article, the drawing property and dyeing properties of dyeable polypropylene fiber by acid dyes are mainly studied. In addition, the absorbency property is also researched.

DJA 大连尤海姆自动化有限公司

大连尤海姆自动化有限公司是大连北方测量及控制系统公司与德国 M. K. JUCHHEIM GmbH & Co. (M. K. 尤海姆公司, 简称 **JUMO**) 在中国的合资公司, 负责 **JUMO** 产品在中国的销售、生产及技术服务。M. K. 尤海姆公司年产值约合 15 亿元, 是温度测量及控制的先驱, 已获得 ISO9001 质量认证。

盘装恒温器 E M 系列

应用范围

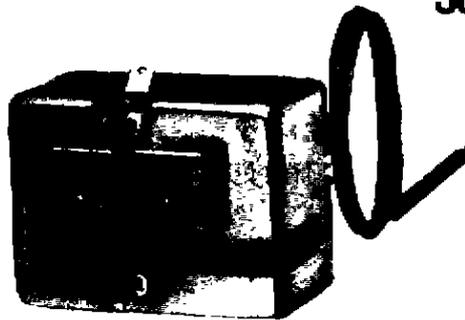
- ※ 窑炉
- ※ 蒸汽沸腾炉
- ※ 开路或闭路水加热系统
- ※ 实验室、测试实验箱等

特点

- ※ 杆式和毛细管
- ※ 刻度可校正为线性刻度
- ※ 具有 1、2、3 或 4 个快速动作开关
- ※ 设定值可直接或开盖后调节
- ※ 机械式操作, 精度高, 稳定性好
- ※ 用作温度调节器、温度监视器、(安全)温度限值器

批量订货价格优惠

欢迎联系, 索取详细资料



JUMO 公司产品系列

- 温度开关
- 恒温器
- 电控器
- 一体化温度变送器
- 热阻、热偶、温湿度探头
- 记录仪、调节器、指示仪
- 压力表和压力变送器

地址: 大连市中山区白玉街 63 号 5 楼

邮编: 116001

Tel: 0411-2804589, 2649414

Fax: 0411-2641470, 2649414

e-mail: dja@pub.dl.lnptc.net.cn

北京办事处 邮编: 100007

地址: 北京市东内草园胡同 76 号

B 座 305 室

Tel: 010-64073345, 64073365

Fax: 010-64073350

上海办事处 邮编: 200233

地址: 上海漕宝路 103 号自动化仪表城 2403 室

Tel: 021-64368180-563, 1391643601

Fax: 021-64709442