

# 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%<sup>[1-2]</sup>。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<sup>[3]</sup>。

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,尤其是其生产的经济性分不开的。

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<sup>[4]</sup>,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 皂洗机上进行洗涤,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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10% owf
胰加漂 T	1.0% owf
润湿剂 JFC	0.5ml/L
HAc	
H <sub>2</sub> 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。

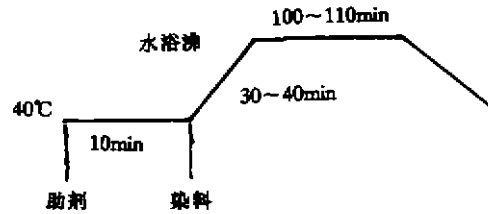


图 1 染色工艺示意图

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

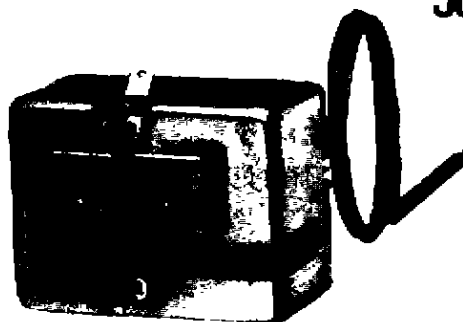
- ※ 窑炉
- ※ 蒸汽沸腾炉
- ※ 开路或闭路水加热系统
- ※ 实验室、测试实验箱等

#### 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