

酸性可染丙纶染色工艺的探讨

TS193.845

TQ342.62

许赤峰 郑利民

(中国纺织大学纺织化学工程系,上海,200051)

摘要 采用共混改性的方法,研制出酸性可染丙纶,探讨了BCPA含量、染料种类、温度、pH值对丙纶染色性能的影响。结果表明,当BCPA含量为8%,选用弱酸性染料,适当控制染色温度和染浴pH值就可获得良好的可染性。

关键词 丙纶,酸性染料,可染性

中图分类号:TS 193.845

改性 BCPA 添加剂 染色

在合成纤维中,丙纶由于密度小,强度高,生产成本低等许多优点而日益受到人们的重视。但是由于丙纶高度有规的分子结构,结晶结构较完整、致密,分子中不含有任何可与染料分子发生作用的极性基团而使染色发生困难,这使丙纶在服装和装饰方面的应用受到很大的限制^[1-3]。因此,如何用通常的染色技术,使丙纶成为一种受欢迎的纺织材料已成为一项紧迫的任务。这里采用共混法,在纺丝前于丙纶切片中加入含氮的碱性聚酰胺(BCPA)类添加剂,然后熔融纺丝,并对改性纤维的染色工艺作了初步探索。

1 实验部分

1.1 原料

丙纶切片(金山石化产);添加剂BCPA 40~60℃(自制)。

1.2 共混纺丝

含量为0~8%的BCPA与丙纶切片共混,在日本FUJI FILTER产MST C-400型熔融纺丝机上纺丝,箱体温度为245℃,卷绕速度400 m/min,泵供量40 r/min,卷绕丝在牵伸机上牵伸3倍。

1.3 染色性能测试

1.3.1 药品和仪器

冰醋酸(C.P.),无水硫酸钠(C.P.),浓硫酸(C.P.),渗透剂A(自制),平平加O,柴林湖蓝5GM,卡普纶红BS,酸性大红G,酸性蓝BGA(均为商品染料)。

电热恒温水浴锅,分析天平,pHS-2型精密酸度

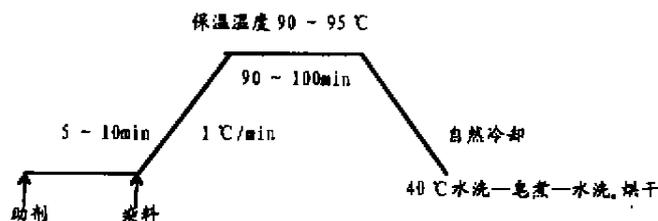
计,72G型分光光度计,温度计,染杯,容量瓶,移液管等。

1.3.2 染色工艺条件^[4,5]

染色处方:染料	4%;
平平加O	0.1%;
元明粉	5%~15%;
渗透剂A	1.0%;
醋酸	pH4~5;

浴比为1:50;强酸性染料用硫酸调节pH2~3。

染色工艺:



皂煮工艺:2 g/L皂粉液,85~95℃,皂煮20 min,浴比为1:100。

2 结果与讨论

2.1 不同纤维上染率比较

分别用柴林湖蓝5GM和卡普纶红BS对BCPA含量为0%(1#),2%(2#),4%(3#),6%(4#),8%(5#)的纤维进行染色,测其上染率(如图1),可以

看出,随着BCPA含量的增加,染料在纤维上的上染率也显著升高,当BCPA的含量达到8%时,柴林湖蓝5GM和卡普纶红BS的上染率分别达到91.79%和82.03%,基本上能满足染色要求。

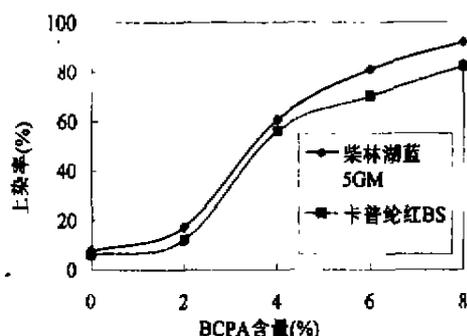


图1 BCPA含量对上染率的影响

2.2 不同染料上染率比较

图2为四种酸性染料对5#纤维的升温上染率曲线,从图中可以看出,弱酸性染料柴林湖蓝5GM、卡普纶红BS比强酸性染料酸性蓝BGA、酸性大红G的上染率高,说明BCPA改性纤维更适宜于弱酸性染料染色。同时可以看出,强酸性染料的初染率比弱酸性染料高,这是由于强酸性染料染浴pH值低,在初染阶段,由于酸的促染作用,染料分子很快就被吸附到纤维上。

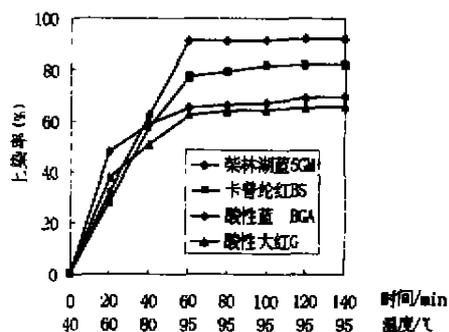


图2 四种染料的升温上染率曲线

2.3 温度对染色性能的影响

温度是影响酸性染料上染纤维的一个重要因素。图3为柴林湖蓝5GM对5#纤维的等温上染速率曲线,可见,染色温度越高,染料的上染率也越高,但当温度超过85℃后,上染率的提高并不明显。不过,通过显微摄影发现,保温温度越高,则纤维染透性也越好。在实验中,我们认为对弱酸性染料起染温度60℃左右,强酸性染料起染温度40℃左右,升温速度1~1.5℃/min,保温温度控制在90~95℃比较适当。

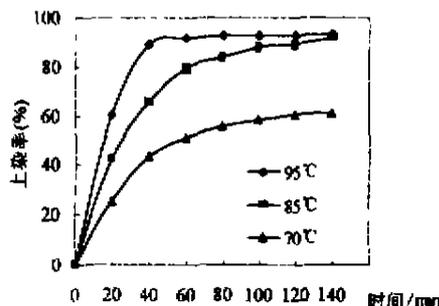


图3 不同温度下的上染速率曲线

2.4 pH值对染色性能的影响

酸性染料上染纤维,pH值的控制是至关重要的。一般说来,染浴pH值降低,上染率提高,但pH值过低,又容易造成“过染”。图4是柴林湖蓝5GM在pH值分别为4.1、4.9、5.4时上染5#纤维得到的升温上染速率曲线,可以看出,染浴的pH值越低,即酸性越强,则染料上染纤维的能力也越强,上染速度也越快,但pH值过低,易使纤维染不匀,且影响纤维的强度和色牢度,所以严格控制pH值是非常重要的。对于BCPA改性丙纶,弱酸性染料染浴的pH值宜为4~5,而强酸性染料染浴的pH值宜为2~3。

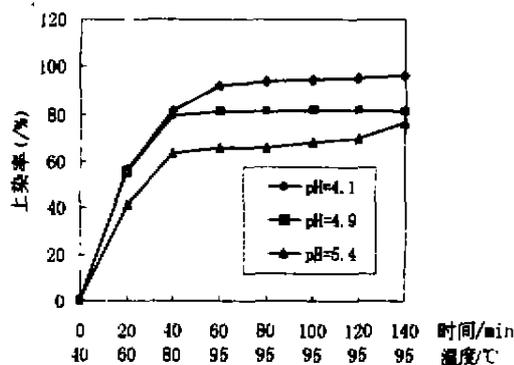


图4 不同pH值下的升温上染速率曲线

3 结论

- (1) BCPA含量不同,上染率相差很大,添加8%左右的BCPA可满足染色要求。
- (2) 不同类型的染料染色性能不同,对BCPA改性丙纶,宜选用弱酸性染料。
- (3) 温度对上染率有影响,提高温度有利于上染。一般弱酸性染料60℃左右起染,升温速度在1~1.5℃/min左右,保温温度90~95℃较合理。

(4) pH 值严重地影响酸性染料的染色性能。对弱酸性染料 pH 值宜控制在 4~5 左右,强酸性染料 pH 值则控制在 2~3 左右。

参 考 文 献

- 1 吴立峰.合成纤维着色技术.北京:中国石化出版社,1996.138~196
- 2 Ahmed M 著.聚丙烯纤维的科学与工艺(下册).吴宏仁,赵华山等译.北京:纺织工业出版社,1987.98~149
- 3 Gupta B D, Makenjee A K. Dyeable Polypropylene Composition. *Rev Prog Coloration*, 1989, 19(1): 7~19
- 4 上海市纺织工业局(染料应用手册)编写组.染料应用手册(第三分册).北京:纺织工业出版社,1986.179~181
- 5 王菊生主编.染整工艺原理(第三册).北京:纺织工业出版社,1990.185~218

Study on Acid Dyeable Polypropylene Fiber

Xu Chifeng, Zheng Liming

(Department of Textile Chemical Engineering, China Textile University, Shanghai, 200051)

Abstract By the way of blending, the acid dyeable polypropylene is manufactured. The BCPA content of polypropylene, the kind of dyestuff, temperature and pH value, which influence the dyeing properties of polypropylene, are studied. The result shows that 8% BCPA, weak acid dye, proper temperature and pH value meet good dyeability for polypropylene.

Keywords: polypropylene, acid dye, dyeability

(上接第 95 页)

Study on the Filterability of the Liquid - solid Phase Composite Filter Materials

Hong Lei, Huang Xiubao

(College of Textiles, China Textile University, Shanghai, 200051)

Abstract The distribution of the filtered solid particles on the liquid - solid phase composite filter materials composed of activated carbon, nonwoven fabrics and microporous membrane is discussed by using SEM technique. The results show that the composite material has an excellent filtration efficiency.

Keywords: liquid - solid phase, filter material, microstructure