

表2 牢度试验结果

分散染料	皂洗牢度(级)		摩擦牢度(级)	
	褪色	沾色	干	湿
分散蓝 BSL	4	3~4	4~5	5
分散玉红 H2GFL	4~5	2~3	3~4	3~4
分散黄 RGFL	3	2~3	3	3

注: WS 6.65 g/L, 浴比 50:1, 95℃, 60min.

我们研究的分散染料绝大多数牢度均较好, 但不同结构的染料差异很大(见表2)。从表2可以看出, 除了分散玉红 H2GFL 和分散黄 RGFL 的毛沾色牢度稍差外, 三只分散染料的各项牢度均较好, 其中又以蒽醌结构的分散蓝 BSL 牢度最好, 而分散黄 RGFL 的牢度则相对较差。这可能是由于偶氮结构的染料分子呈线型, 在纤维中的扩散较难, 特别是双偶氮的分散黄 RGFL 的扩散更难, 所以牢度相对较差, 当然这还和染料分子与纤维的结合力及吸附状态有关。因此采用本方法染色时, 只要合理选用染料, 便可获得较好的染色牢度。

4 结论

(1) 在专用助剂 WS 存在下, 分散染料能够快速上染羊毛, 有较好的透染性和染色牢度, 而且染色工艺简单。

(上接第10页)

其对氯化处理的影响, 结果如表3所示。

表3 次氯酸钠有效氯含量对氯化的影响

有效氯(g/L)	含氯量(%)	色深值	褪色(级)	沾色(级)
5.0	1.51	0.0187	3~4	4~5
7.5	1.53	0.0177	4	4~5
10.0	1.66	0.0189	5	5
12.5	1.64	0.0183	5	5
15.0	1.71	0.0199	4~5	5

由表3可见, 有效氯从 5.0 g/L 增至 10.0 g/L 时, 纤维的含氯量增加, 但色深值的增加并不显著, 皂洗牢度的褪色及沾色等级随纤维含氯量增加而变好; 从 10.0 g/L 至 15.0 g/L, 纤维含氯量稍有增加, 色深值也有所增加, 但是处理后的纤维手感涩滞。不同有效氯浓度处理的纤维染色后的褪色及沾色情况均较好。因此, 从工艺稳定性及手感等因素综合考虑, 以选择有效氯浓度 10.0 g/L 为宜。

由此可见, 氯化聚丙烯短纤维的最佳氯化

(2) 在浴比为 25:1~50:1, pH 值 4~4.5, 温度 95℃ 条件下染 60 min, 分散染料染羊毛基本可达到上染平衡。

(3) 不同结构的分散染料染色性能差异很大, 很有必要研制和筛选一类用于羊毛染色的新型分散染料。

(4) 一些常用分散染料在羊毛上的上染百分率有待于进一步提高, 此工艺特别适用于染浅中色毛产品。开发分散染料染羊毛, 对替代禁用酸性染料和减少媒介染料的污染具有重要意义。

参加本研究工作的还有染整 93 级本科朱小芬和曾绍全同学。

参考文献

- [1] Yiqi Yang. ADR, 1996, 85(3): 27~34
- [2] de le Maza A, Parra JL. JSDC, 1994, 110: 64~68
- [3] Seu G, Mara L. ADR, 1996, 85(3): 10
- [4] de le Maza A, Marich A M, Coderch L, Parra JL. TRJ, 1995, 65: 163~176
- [5] Prikryl J. JSDC, 1979, 95: 349

(收稿日期: 97-10-17)

条件是: 次氯酸钠有效氯含量 10.0 g/L, pH 值 5.5, 室温氯化 45 min。

3 结论

(1) 次氯酸钠在酸性条件下对超细丙纶短纤维氯化, 氯化的最佳条件为: 次氯酸钠有效氯浓度 10 g/L, pH 值 5.5, 浴比 1:40, 室温氯化 45 min, 在此条件下氯化纤维的含氯量为 1.85%。

(2) 氯化后的丙纶纤维在弱碱性介质中用阳离子金黄 X-GL 染色, 可以匀染和透染, 具有良好的色牢度。

参考文献

- [1] 染料应用手册(第四分册), 阳离子染料, 北京: 纺织工业出版社, 1984
- [2] Middleton H. Systematic Quantitative Organic Analysis, 151, Shanghai, Longmans reprinted, 1938
- [3] 上海纺织工业局计量标准管理所. 纺织染试验方法汇编, 11~15 (收稿日期: 97-08-11)

② 9-10, 8

超细丙纶的表面氯化改性

步怀天 朱谱新^{*} 吴大诚

(四川联合大学纺织研究所 610065)

TS193.845

【摘要】 本文用次氯酸钠氯化超细丙纶纤维,探讨了不同氯化时间、介质 pH 值及次氯酸钠有效氯含量对纤维的含氯量、染色性能和牢度的影响,结果表明氯化能够改善丙纶的染色性能,确定了最佳氯化条件。

丙纶

【主题词】 染色性能 超细纤维 聚丙烯纤维 改性纤维 次氯酸盐

【中图法分类号】 TS193.845

氯化改性

长期以来,聚丙烯(polypropylene, PP)一直被认为是很有潜力的纺织原料,聚丙烯纤维,即丙纶,重量轻,织物效应高,保暖性能好。特别是丙纶细旦丝(单丝纤度 <1 dtex)手感好,有芯吸效应,导湿(汗)透气性好,且不吸水,加上原料来源于石油化工,丰富价廉,在服装工业上应用前景非常好。但丙纶纤维染色困难,未改性纤维用现有染料几乎不可染,通过纺前原液着色法虽然也能得到牢度很好的有色纤维织物,但只适于大批量生产,在色谱上远远满足不了服装消费市场需求的不断变化,从而限制了其在服装领域的应用。

聚丙烯是一种碳氢链高聚物,既不含有极性基团,也没有化学活性基团,与其他物质化学结合相当困难。同时,聚丙烯纤维结晶度很高,结构紧密,疏水性强,这种化学惰性和极大的疏水性使得用一般染料染色难以获得满意的渗透性和染料在纤维内部的持久性,各项牢度较差。为改变这种状况并克服原液染色的不足,各国都在研究聚丙烯染色的新方法,主要是研制适于聚丙烯纤维用的专用染料和对聚丙烯纤维进行改性。

本文选用氯化的方法对超细丙纶短纤维进行表面处理。由于超细纤维与普通纤维相比,具有极大的比表面积,对其处理条件及染色性能

均有很大影响,因此本文详细研究了超细丙纶短纤维用次氯酸钠氯化的最佳氯化条件,以得到最佳的染色效果。

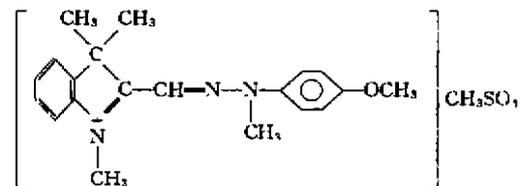
1 实验部分

1.1 样品及试剂

丙纶短纤维(0.5dpf),次氯酸钠,盐酸。

阳离子金黄 X-GL(CI Basic Yellow 28),

结构式^[1]为



1.2 实验方法

1.2.1 超细丙纶短纤维氯化前的处理

同时将一批所需量的纤维放入水中,用非离子净洗剂煮沸 30 min,以除去纤维上的油剂。

净洗浴	非离子净洗剂	1 g/L
	浴比	1:40
	时间	30 min

净洗后纤维用水冲洗,晾干备用。

1.2.2 丙纶纤维的氯化

按氯化所需的每种有效氯浓度,将次氯酸

* 通讯联系人

钠贮液(有效氯 15 g/L)稀释,经稀释的次氯酸钠溶液放在烧杯中,调整用料的浴比并在搅拌下逐渐加入盐酸,以得到所需 pH 值,用 pH S-25 型酸度计校准所需的 pH 值。在达到所需的 pH 值后,按已知重量的纤维调整浴比,将纤维浸在室温的酸性次氯酸钠溶液中,然后将烧杯盖好,使之氯化一定时间,最后用自来水洗涤并充分冲洗,室温晾干。

用 Stepanow^[2]法测定纤维含氯量。

1.2.3 氯化纤维的染色

染料量(owf)4%,浴比 1:40,pH 值 10~11(Na₂CO₃ 调节),染浴升温至沸后,将纤维投入染浴,沸染 60min,并不断搅拌,使其均匀上色。染色后将纤维用水洗涤,并用非离子表面活性剂净洗 15 min,最后充分水洗,晾干。

用 ND-101DP 色差计测定染色纤维表面的 X、Y、Z 三刺激值,以 1/Y 表示色深值。

1.2.4 皂洗牢度的测定

根据 GB414-78 印染布皂洗牢度试验方法对染色后纤维进行皂洗,按 GB250-64《染色牢度褪色样卡》及 GB251-64《染色牢度沾色样卡》评定皂洗牢度的褪色及沾色等级^[3]。

2 结果与讨论

2.1 氯化条件的选择

2.1.1 氯化时间的影响

考虑到加工的经济性,最初的氯化工艺参数选择 pH 值 5,有效氯 10 g/L,浴比 1:40,室温,改变氯化时间以研究时间对氯化处理的影响。

按上述条件氯化的聚丙烯纤维,用阳离子金黄 X-GL 在碱性条件下染色,测定其表面色深三刺激值 X、Y、Z,用 1/Y 表示色深值,Y 越大,色深值越小,颜色越浅。

染色后纤维经皂洗,评定褪色及沾色牢度等级,结果列于表 1 中。

如表 1 所示,氯化时间从 15 min 增加到 60 min,纤维的含氯量从 1.47% 增加到 1.92%,但是从 45 min 到 60 min,含氯量的增加并不显著。观察发现,45 min 后,从次氯酸钠溶液中释

放氯的速度很慢,因此氯化作用增加不大。色深值呈现与含氯量相同的趋势,在 45 min 和 60 min 的试样间,色深值差别很小。

表 1 时间对氯化的影响

氯化时间 (min)	纤维含氯量 (%)	色深值	褪色 (级)	沾色 (级)
0	0	0.0132	1	4~5
15	1.47	0.0174	3~4	5
30	1.63	0.0180	4	4
45	1.86	0.0197	5	5
60	1.92	0.0198	5	5

染色后纤维皂洗的褪色情况随氯化时间的增长和纤维含氯量的增加而有所提高,沾色情况均较好。因此,氯化聚丙烯纤维的皂洗牢度较为满意。故以选择 45 min 为最佳氯化时间。

2.1.2 pH 值的影响

纤维重 2 g,浴比 1:40,次氯酸钠有效氯 10 g/L,室温氯化 45 min,改变处理浴的 pH 值以研究 pH 值对氯化处理的影响,结果如表 2 所示。

表 2 pH 值对氯化的影响

pH 值	含氯量 (%)	色深值	褪色 (级)	沾色 (级)
4.45	1.37	0.0178	4~5	5
4.92	1.38	0.0176	4	5
5.54	1.44	0.0186	4	5
5.98	1.35	0.0176	3	4
6.48	1.22	0.0173	4	4~5

实验表明,随酸性增强,pH 值从 6.48 到 5.54,纤维的氯化程度增加;但从 5.54 到 4.45,氯化程度随酸性增强而降低。随着酸性的增强,氯的释放速度也增大,在 pH 值 5.5 以下,氯的释放速度过快,造成纤维的不均匀氯化,在后续的染色过程中易产生色花。色深值与纤维含氯量表现出相同的趋势,随酸性的增强,含氯量的增大,染色后色深值增加,在 pH 值 5.5 处达到最大值;酸性继续增强,含氯量减小,色深值也随之减小。

褪色及沾色情况随 pH 值变化差别不大,均在 3 级以上。

因此,为得到均匀的氯化 and 较好的染色效果,选 pH 值 5.5 为最佳氯化处理的 pH 值。

2.1.3 有效氯含量对氯化的影响

纤维重 2 g,浴比 1:40,pH 值 5.5,室温氯化 45 min,改变次氯酸钠的有效氯含量,研究

(下转第 8 页)

