

稳定剂在活性染料浅中色染色中的应用研究

朱秀君¹, 王成恩¹, 朱海翔¹, 邵汉锋¹, 王光明²

(1. 杭州宙富染整有限公司, 浙江 杭州 311228;

2. 浙江理工大学, 浙江 杭州 310018)

摘要: 稳定(保护)剂对活性染料中的活性基团具有保护作用且可稳定染液的pH值,使活性染料初始固着速率减缓而染色均匀。文中在活性染料浅、中色染色中添加稳定剂,配制了4组染液对涤黏混纺织物进行染色,探讨了稳定剂对染色K/S值及稳定性的影响。结果表明,稳定剂可减缓活性染料初始固着速率且染色均匀,织物的色差值减少,活性染料的染色稳定性提高;在实际生产中可减少缸差,提高染色一次成功率。

关键词: 稳定剂; 活性染料; 浅中色; K/S值; 色差

中图分类号: TS 193.2

文献标志码: B

文章编号: 1000-4033(2018)03-0041-03

Application Study of Stabilizer in Light and Medium Color Dyeing of Reactive Dye

Zhu XiuJun¹, Wang Cheng'en¹, Zhu Haixiang¹, Shao Hanfeng¹, Wang Guangming²

(1. Hangzhou Zhoufu Textile Dyeing Finishing Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang 311228, China;

2. Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou, Zhejiang 310018, China)

Abstract: Stabilizer can protect the active group of reactive dye as well as maintain the pH value of dye liquor, and slow down initial fixation rate for the reactive dye to improve the leveling of dyeing. This paper proposed a method by adding stabilizer in light, medium color dyeing, implemented four groups of dyeing liquor for polyester viscose blended fabric dyeing and discussed the impact of stabilizer on K/S value and dyeing uniformity. The results show that the stabilizer can improve the dyeing uniformity of the reactive dye as well as slow down the initial fixation rate and reduce the chromatic aberration of fabric. The dyelot chromatism can be reduced and the one-time success rate can be improved in the actual production.

Key words: Stabilizer; Reactive Dye; Light and Medium Color; K/S Value; Chromatic Aberration

活性染料具有色泽鲜艳、染色牢度优良、染色方便等优点^[1-3],广泛应用于棉、麻、黏胶等纤维染色^[4]。活性染料分子中含有活性基团,在碱性及一定温度条件下可与纤维素纤维发生化学反应,以共价键结合。但碱的加入具有两重性,碱性太弱染料反应不完全,降低染料的

上染固着率,达不到染色所需色深值,使染色残液中含有大量的染料,增加污水处理成本,且增加环境污染;碱性太强使染料快速上染纤维,容易上染不均匀出现色花现象(尤其是浅中色),且染料水解增加,降低染料的固着率,同时易产生浮色,染色织物牢度降低^[5]。目前

工厂在活性染料浅中色浸染染色过程中极易产生染色色差、缸差等问题,影响织物应用性能,是企业迫切需要解决的难题。

稳定(保护)剂对活性染料中的活性基团具有保护作用^[6-7]且可稳定染液的pH值,使活性染料初始固着速率减缓而染色均匀,可减

获奖情况: “第30届(2017年)全国针织染整学术研讨会”优秀论文; “第27届(2017年)浙江省纺织印染助剂行业学术年会”优秀论文。

作者简介: 朱秀君(1966—),男,总经理。主要从事染整管理及染整技术工作。

少缸差,提高染色一次成功率^[8],从而降低生产成本、提高产品质量及增加企业效益。本文在活性染料浅中染色中添加稳定剂,配制了 4 组染液对涤黏混纺织物进行染色,探讨了稳定剂对染色 K/S 值及匀染性的影响。

1 试验

1.1 试验材料与仪器

织物:熟坯涤黏混纺仿毛织物(涤纶与黏胶比例为 65:35)。

染化料:活性红 BF-3B、活性黄 BF-3R、活性艳蓝 BF-RL、活性藏青 BF-RRN(吴江桃源染料有限公司),稳定剂 XH-310(杭州星辉化工有限公司),纯碱,皂洗剂,元明粉。

仪器:FA-1004 电子天平(上海精密科学仪器有限公司),YMS-12 振荡式水浴锅(中山市东风镇永鸣机械厂),GretagMacbeth color-Eye 7000A 计算机测色配色仪(上海捷沪仪器仪表有限公司)。

1.2 试验方法

1.2.1 稳定剂对活性染料染色效果的影响

染色、皂洗工艺曲线见图 1。参照染色及皂洗条件,配制 4 种不同染液进行染色试验,具体配方如表 1 所示。

1.2.2 稳定剂对活性染料染色稳定性影响

除染色时纯碱用量为 9.0、10.0、11.0 g/L 外,染色、皂洗基本配方及工艺过程同 1.2.1 工艺条件。

1.3 测试方法

1.3.1 K/S 值

用测色配色仪对活性染料上染后的涤黏混纺织物进行 K/S 值测试(K/S 值越大表明织物染色深度越深),以分析染色织物色泽深浅。

1.3.2 色差

用测色配色仪对活性染料上染后的涤黏混纺织物进行色差测试。

2 结果与讨论

2.1 稳定剂对活性染料染色效果的影响

在活性染料浅中色染色过程中,碱剂加入的速度直接影响染色产品质量,加入过快易造成染色色

花问题。由于稳定剂对活性染料中的活性基团具有保护作用,使活性染料的初始固着速率减缓而染色均匀。探讨稳定剂对活性染料染色性能的影响,结果如表 2、表 3 所示。

由表 2 及表 3 可知,活性染料染色时,随着纯碱用量的提高,染色织物的 K/S 值增大,即色泽加深,染料的上染率、固着率提高;但

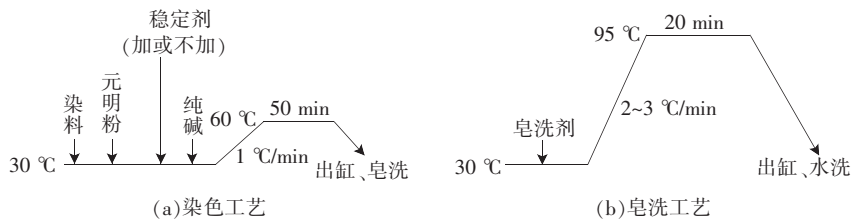


图 1 染色、皂洗工艺曲线

表 1 染色、皂洗基本配方

项目		配方
染色	染料	x
	元明粉/(g·L ⁻¹)	40.0
	稳定剂/(g·L ⁻¹)	y
	纯碱/(g·L ⁻¹)	8.0
	浴比	1:10
皂洗	皂洗剂/(g·L ⁻¹)	0.5
	浴比	1:10

注:配方 1 中染料为 0.50%活性红 BF-3B+0.50%活性黄 BF-3R;配方 2 中染料为 0.50%活性红 BF-3B+0.50%活性艳蓝 BF-RL;配方 3 中染料为 0.50%活性黄 BF-3R+0.50%活性艳蓝 BF-RL;配方 4 中染料为 0.15%活性红 BF-3B+0.50%活性黄 BF-3R+0.15%活性藏青 BF-RRN,配方 4 在实际生产中极易产生色花。

表 2 稳定剂对染色织物 K/S 值的影响

纯碱用量 (g·L ⁻¹)	K/S 值							
	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3	a_4	b_4
0	0.65	0.80	0.67	0.79	0.82	1.01	0.46	0.70
0.1	0.80	0.89	0.70	0.84	0.93	1.04	0.75	0.87
0.2	0.98	0.99	1.10	1.14	1.40	1.21	0.96	1.02
0.5	1.36	1.22	1.51	1.41	1.64	1.49	1.72	1.38
1.0	1.63	1.50	2.20	1.90	1.87	1.78	1.77	1.62
2.0	1.81	1.74	2.34	2.21	2.06	1.99	1.81	1.77
4.0	1.95	1.90	2.43	2.44	2.10	2.07	1.88	1.86
6.0	2.05	1.98	2.50	2.50	2.14	2.17	1.98	1.94
8.0	2.12	2.12	2.56	2.55	2.17	2.21	1.96	1.96
10.0	2.15	2.13	2.60	2.58	2.20	2.22	1.97	1.95

注: a 表示不添加稳定剂; b 表示添加 0.6 g/L 的稳定剂;1、2、3、4 分别代表配方 1、配方 2、配方 3、配方 4。

纯碱达到 6.0 g/L 左右时,继续提高纯碱的用量,染色织物的 K/S 值变化不大,即染料的上染率、固着率增加不多。这是由于活性染料染色过程中,其分子中的活性基团在碱性条件下有利于与纤维素纤维发生反应而结合,但碱的存在也会使染料水解而失效^[6-8]。在活性染料浅中色(染料用量在 1.00% 及以下)染色时,当纯碱用量在 6.0 g/L 左右时,已是染料上染、固着较佳 pH 值,因而上染、固着率较高。继续提高纯碱用量(在 6.0~10.0 g/L),染液的 pH 值变化不大,因而染料的上染、固着率影响不大。

另外,活性染料染色时,纯碱用量在 0.2 g/L 前,稳定剂对其上染、固着率有微量的提高,这可能是稳定剂对纤维的润湿作用所致。而纯碱用量在超过 0.2 g/L 时,稳定剂的存在,染色织物的 K/S 值增大幅度平稳,这是由于稳定剂对活性染料中的活性基团具有保护作用,使活性染料初始固着速率减缓,有利于染色的匀染^[1-3],纯碱用量达到 6.0 g/L 左右时,染色织物的 K/S 值与不加稳定剂持平,上染、固着率相仿。

2.2 稳定剂对活性染料染色稳定性的影响

在活性染料染色(尤其是拼色染色)过程中,最易产生缸差,碱剂是影响活性染料染色的主要因素之一,探讨了活性染料染色时纯碱用量上、下浮 10% 时,稳定剂对染色稳定性的影响,如表 4 所示。

由表 4 可知,活性染料浅中色染色时,纯碱用量上、下浮 10% 时,从配方 1—配方 4 染色织物的色差值来看,稳定剂的加入,染色织物的色差值减少,即染色稳定性提高^[4]。这说明在实际染色过程中,由于染色对水位的差异及染色前(经前处

表 3 稳定剂对配方 4 染色织物色泽影响的扫描图

纯碱用量/ (g·L ⁻¹)	扫描图		纯碱用量/ (g·L ⁻¹)	扫描图	
	a	b		a	b
0			2.0		
0.1			4.0		
0.2			6.0		
0.5			8.0		
1.0			10.0		

注:a 表示不添加稳定剂;b 表示添加 0.6 g/L 的稳定剂。

表 4 稳定剂对活性染料染色稳定性影响

项目		配方 1		配方 2		配方 3		配方 4	
		a	b	a	b	a	b	a	b
色差	ΔE_1	0.59	0.40	0.27	0.20	0.47	0.42	0.44	0.21
	ΔE_2	0.76	0.53	0.55	0.50	0.63	0.54	0.48	0.30
	平均值	0.68	0.47	0.41	0.35	0.55	0.48	0.46	0.26

注:a 表示不添加稳定剂,b 表示添加 0.6 g/L 的稳定剂; ΔE_1 为染色时纯碱用量 9.0 g/L 与 10.0 g/L 的色差值, ΔE_2 为染色时纯碱用量为 10.0 g/L 与 11.0 g/L 的色差值。

理后) 织物上可能含酸碱的不同,都会影响染色的差异而造成缸差。因此,活性染料浅中色染色时加入稳定剂,可提高染色稳定性而减少缸差产生。

本试验属于浅中色染色,而活性染料染色后都进行皂洗处理,染色牢度较好,因而染色织物色牢度不作测试。

3 结束语

采用活性染料浅中色染色中添加稳定剂的方法,由于稳定剂对活性染料中的活性基团具有保护作用,使活性染料初始固着速率减缓而染色均匀;同时稳定剂具有稳定染液的 pH 值,可减少缸差,提高染色一次成功率的作用。从而降低生产成本,提高产品质量并增加企业效益。

参考文献

[1]曹机良,孟春丽,张鹏飞,等.棉针织物活性染料冷轧堆染色工艺探讨[J].

针织工业,2016(7):56-60.

[2]王光明.M 型活性染料染色稳定性及稳定机理研究[J].针织工业,2011(4):32-35.

[3]陶然,付承臣,吴浩,等.活性染料染色低水介质皂洗的可行性研究[J].纺织学报,2015,36(1):103-105.

[4]林鹤鸣,黄振架,沈一峰.蚕丝/棉和蚕丝/麻织物活性染料同浴同色染色[J].纺织学报,2008,29(8):71-74.

[5]王华清,师文瀚.棉针织物低温活性染料染色工艺研究[J].针织工业,2012(9):45-48.

[6]王光明.稳定剂在活性染料低碱染色中的应用研究[J].针织工业,2006(3):49-52.

[7]王光明.稳定剂在活性染料低碱染色中的应用研究(续一)[J].针织工业,2006(4):50-52.

[8]朱秀君,王成恩,王光明,等.活性染料续缸染色技术研究[J].针织工业,2016(10):29-33.

收稿日期 2017 年 11 月 14 日