

文章编号:1008-1534(2014)01-0053-04

漂白活化剂 TAED 在棉针织物 煮漂一浴中的应用研究

吴军玲¹, 王艳秋²

(1. 河北科技大学纺织服装学院, 河北石家庄 050018; 2. 河北科技大学理学院, 河北石家庄 050018)

摘要:对漂白活化剂四乙酰乙二胺(TAED)在纯棉针织物的煮漂一浴前处理工艺中的应用情况进行了探讨。通过分析 H₂O₂ 用量、TAED 用量、煮漂时间、煮漂温度等因素对织物白度的影响,以白度为参考指标,确定应用漂白活化剂 TAED 时的最优工艺条件。

关键词:TAED; 棉针织物; 双氧水; 煮漂一浴; 工艺;

中图分类号:TS192.5 文献标志码:A doi: 10.7535/hbgykj.2014yx0112

Application of bleaching activator TAED in one bath scouring and bleaching of cotton knitted fabrics

WU Junling¹, WANG Yanqiu²

(1. School of Textile and Garment, Hebei University of Science and Technology, Shijiazhuang Hebei 050018, China; 2. School of Science, Hebei University of Science and Technology, Shijiazhuang Hebei 050018, China)

Abstract: The application of the bleaching activator tetraacetythylenedi-amine (TAED) in one bath scouring and bleaching of cotton knitted fabrics is discussed in this paper. The effect of the dosages of H₂O₂ and TAED, the scouring and bleaching time, and the temperature on fabric whiteness was investigated. The optimal conditions were obtained when the bleaching activators TAED was used based on whiteness.

Key words: TAED; knitted fabrics; hydrogen peroxide; one bath scouring and bleaching; process condition

近年来,在印染行业节能降耗、清洁生产的发展趋势下,纺织印染助剂的研制开发与使用越来越受到国内外学者的广泛关注。漂白活化剂作为染整助

剂的一类,其研究工作近年来也取得了很大进展。目前,国内外应用或正在开发的漂白活化剂主要有烷酰氧基类化合物活化剂、ON—酰基己内酰胺化合物活化剂、甜菜碱衍生物两性型活化剂、酰胺基类化合物活化剂等漂白活化剂。代表品种如四乙酰乙二胺(TAED)、壬酰氧基苯磺酸钠(SNOBS)、苯酰基己内酰胺(TBCC)、五乙酰葡萄糖(PAG)、四乙酰胍(TAGU)、亚乙基苯甲酸乙酸酯(EBA)、三乙酰乙醇胺(TAEA)、苯二酰亚胺过乙酸(PAP)等^[1-4]。对漂白活化剂的应用研究一直在进行^[5-7]。TAED是一种无毒、非致敏性化合物,可生物降解成二氧化碳、水、氨和硝酸盐^[8],具有优越的低温漂

收稿日期:2013-05-17;修回日期:2013-09-12

责任编辑:张军

作者简介:吴军玲(1971-),女,河北灵寿人,讲师,博士,主要从事纺织化学与染整工艺方面的研究。

吴军玲,王艳秋.漂白活化剂 TAED 在棉针织物煮漂一浴中的应用研究[J].河北工业科技,2014,31(1):53-56.

WU Junling, WANG Yanqiu. Application of bleaching activator TAED in one bath scouring and bleaching of cotton knitted fabrics [J]. Hebei Journal of Industrial Science and Technology, 2014, 31 (1):53-56.

白性能、良好的环保性能和适宜的价格,被广泛应用于各类纤维织物低温漂白,是双氧水漂白体系中常用活化剂之一。其活化机理是双氧水分解产生 HOO^- , 然后 TAED 与 HOO^- 发生亲核取代反应生成过氧乙酸阴离子和二乙酰乙二胺(DAED)。而过氧乙酸阴离子是比 HOO^- 更活泼的漂白成分,在低温、低 pH 值条件下具有比 H_2O_2 更好的漂白性能^[9-11]。

本文探讨了在双氧水漂白活化体系中,漂白活化剂 TAED 在纯棉针织物的煮漂—浴前处理工艺中的应用,通过分析 H_2O_2 用量、活化剂 TAED 用量、煮漂时间、煮漂温度等对织物白度的影响,最终得出在棉针织物煮漂—浴前处理工艺中应用 TAED 时较适宜的工艺。

1 试验

1.1 材料及药品

纯棉 21 支针织物; H_2O_2 (分析纯,质量分数为 30%),TAED,氢氧化钠(分析纯),稳定剂 JD-22,渗透剂 JC-1。

1.2 主要仪器

HC-TP-12 型架盘天平(天津市天平仪器有限公司提供),WSB-2 白度计(温州仪器仪表有限公司提供),YG(B)026D-250 型电子织物强力机(温州大荣纺织标准仪器厂提供),电炉(北京金北德工贸有限公司提供)。电子天平,恒温水浴锅,烧杯,玻璃棒,温度计,量筒,天平,移液管等。

1.3 漂白工艺流程

配液(40 °C)→入布→升温(2 °C/min)→煮漂—浴→热水洗(60 °C,2 次)→冷水洗(2 次)→晾干→测定白度(实验浴比为 25:1)

1.4 测试方法

白度测定使用的是 WSB-2 白度计,将漂白后的织物叠成 4 层进行测定,在不同位置读取 10 组数值,再去掉最大值和最小值取得平均数进行比较。

2 试验结果与分析

本试验采取对比方法。首先,不添加活化剂,在固定条件下找到较理想白度时过氧化氢的浓度;然后,在相同条件下改变 TAED 浓度,测定试验结果,选出最佳 TAED 浓度,得到漂白最佳工艺。在得到最佳工艺后,通过改变煮漂温度、时间等条件进行比较得到结论。

2.1 H_2O_2 用量的选择

探究在相同条件下,未加活化剂时不同 H_2O_2

用量对前处理漂白工艺中织物白度的影响,煮漂时间为 60 min,煮漂温度为 100 °C,工艺处方及测得的织物白度如表 1 所示,表 1 中所列为药品的质量分数,下同。

表 1 工艺处方及织物白度

Tab.1 Process condition and fabric whiteness

布样	1#	2#
30% H_2O_2	10%	12%
TAED	0	0
NaOH	3%	3%
稳定剂 JD-22	1%	1%
渗透剂 JC-1	0.5%	0.5%
白度	76.2	79.8

如表 1 所示,用 10% H_2O_2 的白度值为 76.2, H_2O_2 用量增加 2% 后的白度值增加到 79.8。所以选取 H_2O_2 用量为 12% 来进行以下的试验。

2.2 TAED 用量的选择

测定不同活化剂用量对织物白度的影响,工艺处方如下(质量分数): H_2O_2 为 12%,NaOH 为 3%,稳定剂 JD-22 为 1%,渗透剂 JC-1 为 0.5%,煮漂时间为 60 min,煮漂温度为 100 °C。结果如图 1 所示。

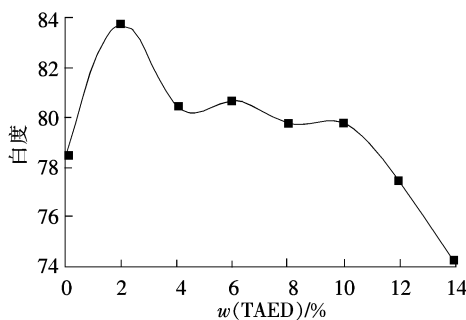


图 1 不同 TAED 用量时织物的白度

Fig.1 Effect of different dosage of TAED on fabric whiteness

从图 1 中可以看出,在相同条件下加入 2% TAED 所得到的白度值远远优于未加入 TAED 所得到的白度值,当 TAED 质量分数是 2% 时达到最大白度值 83.8,然后逐渐下降;当 TAED 质量分数超过 4% 时织物白度值反而会降到低于未加 TAED 时的白度值。这是因为 TAED 活化剂质量分数增加到一定程度后,由于一些副反应的发生,生成的有效过氧乙酸量增加不多,致使前处理效果提高不再明显。所以,从降低成本考虑,TAED 质量分数选取 2%。

2.3 煮漂时间

工艺处方如下: H_2O_2 为 12%, NaOH 为 3%, 稳定剂 JD-22 为 1%, 渗透剂 JC-1 为 0.5%, TAED 质量分数 2%, 煮漂温度为 100 °C。结果如图 2 所示。

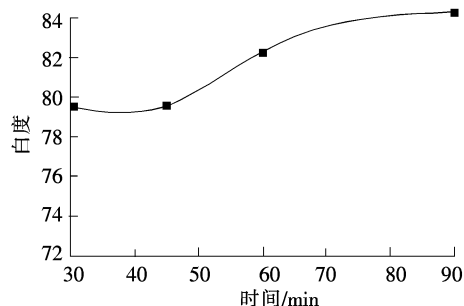


图2 不同煮漂时间对织物白度的影响
Fig. 2 Effect of different scouring and bleaching time on fabric whiteness

由图 2 可知, 织物白度随着煮漂时间的延长逐渐在增加, 当煮漂时间由 30 min 增加到 45 min 时, 白度增加不明显, 从 45 min 到 60 min 白度增加迅速, 60 min 时已达到很好的漂白效果。虽然 90 min 时的白度值较 60 min 时的高, 但提高不是很明显, 而且煮漂 90 min 所消耗的能量高, 浪费资源并延长生产周期, 不适宜进行工业生产, 所以较合适的煮漂时间是 60 min。

2.4 不同煮漂时间有无活化剂的白度比较

工艺处方如下: H_2O_2 为 12%, NaOH 为 3%, 稳定剂 JD-22 为 1%, 渗透剂 JC-1 为 0.5%, 煮漂温度为 100 °C。在 2.4 所述试验基础上, 本次选用煮漂时间分别为 30, 60, 120 min, 添加活化剂 TAED 质量分数为 2%。结果如图 3 所示。

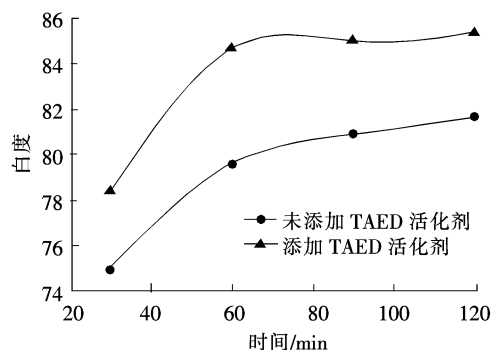


图3 有无活化剂在不同煮漂时间下的白度对比
Fig. 3 Whiteness comparison with or without the activator

由图 3 可知, 2 条曲线几乎是平行的, 这说明加入漂白活化剂与不加入漂白活化剂织物白度与煮漂

时间变化趋势相同, 都随着煮漂时间的延长逐渐增大; 此外, 30 min 到 60 min 时白度值增加明显, 而从 60 min 到 120 min 白度值变化不明显。从图 3 中还可知, 加入 TAED 的织物白度值明显高于未加入时的白度值, 说明在相同条件下, 加入活化剂, 即使在较短时间内, 仍能表现出较好的漂白效果。

2.5 煮漂温度

工艺处方如下: H_2O_2 为 12%, NaOH 为 3%, 稳定剂 JD-22 为 1%, 渗透剂 JC-1 为 0.5%, 煮漂时间为 60 min, TAED 质量分数为 2%, 根据文献资料选定煮漂温度分别为 70, 85, 100 °C。结果如图 4 所示。

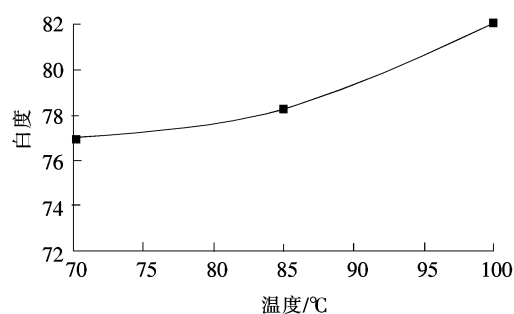


图4 不同煮漂温度下织物的白度
Fig. 4 Effect of different scouring and bleaching temperature on fabric whiteness

由图 4 可知, 织物白度随煮漂温度的升高不断升高, 在 70~85 °C 白度变化很小, 85~100 °C 白度值增加较大。这可能与温度越高, H_2O_2 分解率增加, 分解产生的有效漂白成分越多有关。70 °C 和 85 °C 条件下的白度值都不到 80, 100 °C 条件下的白度值为 82.1。综合考虑, 选取煮漂温度为 100 °C。

3 结论

1) 以白度为主要参考标准, 纯棉针织物煮漂合一的最佳工艺如下: H_2O_2 为 12%, NaOH 为 3%, 稳定剂 JD-22 为 1%, 渗透剂 JC-1 为 0.5%, TAED 质量分数为 2%, 煮漂时间为 60 min, 煮漂温度为 100 °C。工艺浴比为 25:1。

2) 在进行棉针织物煮漂时加入活化剂 TAED 得到织物的白度要明显好于不加漂白活化剂时所得到的织物白度, 并且只需加入质量分数为 2% 用量的 TAED 即可达到最佳漂白效果。

参考文献/References:

- [1] 徐谷仓. 对近年来染整前处理工艺技术进展的回顾和看法[J]. 纺织科技进展, 2010(3): 27-32.
XU Gucang. Review on dyeing and finishing pre-treatment

- technology of recent years[J]. *Progress in Textile Science & Technology*, 2010(3):27-32.
- [2] 玄镇荣,李昌雨,吴京熹,等.含烷氧基化合物的漂白活化剂,其制备方法及其含该活化剂的漂白组合物[P].中国专利:2004100463851,2005-10-19.
XUAN Zhenrong, LI Changyu, WU Jingxi, et al. Bleach Activator Comprising Alkyloxy Compound, Manufacturing Method There of and Bleaching Composition Containing the Same [P]. CN:2004100463851, 2005-10-19.
- [3] JOSEPH D D, MANYAM S V. Process for Preparing Benzenesulfonate Salts[P]. EP:402043, 1996-08-27.
- [4] BURNS W M E, ALAN C D. Bleaching compounds comprising N-acyl caprolactam and/or peroxy acid activators[P]. US: 5998350, 1999-12-07.
- [5] 张 婧,李宏伟.活化剂 NOBS/TAGU 在棉冷轧堆前处理中的应用[J].*印染*, 2009(20):16-18.
ZHANG Jing, LI Hongwei. Application of activators NOBS / TAGU to cold pad-batch pretreatment of cotton fabrics[J]. *Dyeing & Finishing*, 2009(20):16-18.
- [6] 王振华,邵建中,徐春松,等. H_2O_2 /NOBS 活化体系在棉织物冷轧堆漂白中的应用[J].*纺织学报*, 2008,19(7):64-67.
WANG Zhenhua, SHAO Jianzhong, XU Chunsong, et al. Application of H_2O_2 /NOBS activating system in cold pad/batch bleaching of cotton fabrics[J]. *Journal of Textile Research*, 2008,19(7):64-67.
- [7] 吴军玲,张占柱.活化剂在织物漂白中的应用研究[J].*印染助剂*, 2006(1):33-35.
WU Junling, ZHANG Zhanzhu. Study on the application of activators in bleaching process [J]. *Textile Auxiliaries*, 2006(1):33-35.
- [8] SCARBOROUGH S J, MATHEWS A J. Using TAED in bleaching fiber blends to improve fiber quality[J]. *Textile Chemist and Colorist and & American Dyestuff Reporter*, 2003(3):33-37.
- [9] 赵建平,王祥荣,江思源. TAED 及其对 H_2O_2 漂白的活化作用[J].*印染助剂*, 2003(6):12-14.
ZHAO Jianping, WANG Xiangrong, JIANG Siyuan. TAED and its activating effect on hydrogen peroxide bleaching[J]. *Textile Auxiliaries*, 2003(6):12-14.
- [10] 刘今强,张玲玲,王际平. H_2O_2 /活化剂体系低温漂白技术[J].*浙江工程学院学报*, 2003,20(2):83-86.
LIU Jinqiang, ZHANG Lingling, WANG Jiping. Low-temperature bleaching with H_2O_2 /activator system[J]. *Journal of Zhejiang Institute of Science and Technology*, 2003,20(2):83-86.
- [11] 赵建平,唐人成,王祥荣,等.大豆纤维用双氧水/四乙酰乙二胺活化体系漂白[J].*丝绸*, 2003(11):32-36.
ZHAO Jianping, TANG Rencheng, WANG Xiangrong, et al. Bleaching of soybean fiber using hydrogen peroxide/tetraacetylenediamine activation system[J]. *Silk Monthly*, 2003(11):32-36.