



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101838932 A

(43) 申请公布日 2010.09.22

(21) 申请号 201010159062.9

(22) 申请日 2010.04.23

(71) 申请人 浙江理工大学

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区 2
号大街

(72) 发明人 邵建中 徐敏 戚栋明 柴丽琴
周岚

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

D06M 13/467(2006.01)

D06M 13/463(2006.01)

D06M 101/06(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 7 页

(54) 发明名称

提高棉织物阳离子化改性均匀性的方法

(57) 摘要

本发明属于染整技术领域,涉及一种提高棉织物阳离子化改性均匀性的方法,处理工艺步骤如下:(1)用含有反应性基团和阳离子基团的改性剂配制改性液,将棉织物置入改性液中,升温至 85~95℃,保温 20~30 分钟;(2)将步骤(1)得到的混合物体系降温至 30~40℃,加入烧碱使其在溶液中的浓度达到 0.5~1g/L,反应 20~30 分钟,将棉织物取出水洗。该双温改性工艺,使阳离子改性剂在高温中性条件下扩散和匀化,在低温强碱条件下与棉纤维反应结合,从而可减少改性剂在高温碱性条件下的水解损失和反应速率过快造成的改性不均匀,或避免改性剂在低温条件下改性均匀性差的问题。

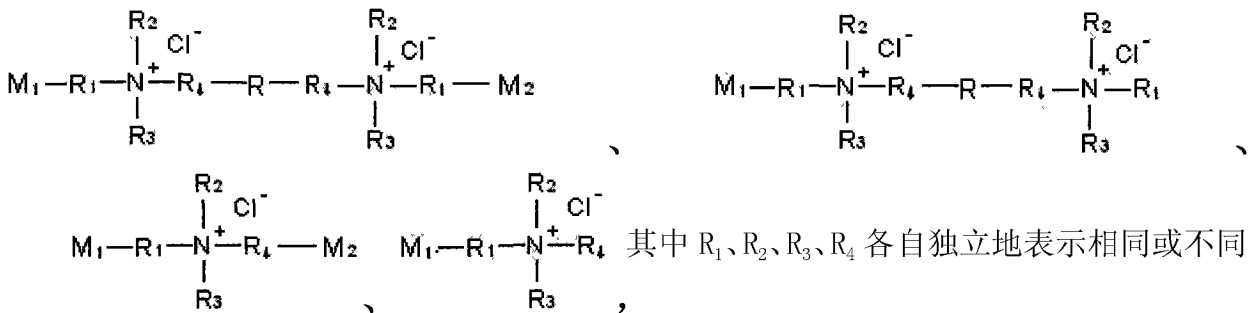
1. 一种提高棉织物阳离子化改性均匀性的方法,其特征在于处理工艺步骤如下:

(1) 用含有反应性基团和阳离子基团的改性剂配制成改性液,将未改性的棉织物置入改性液中,升温至 80 ~ 95℃,保温 20 ~ 30 分钟;

(2) 将步骤 (1) 得到的混合物体系降温至 30 ~ 40℃,加入烧碱使其在溶液中的浓度达到 0.5 ~ 1g/L,反应 20 ~ 30 分钟,将棉织物取出水洗。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在於:步骤 (1) 升温至 84 ~ 86℃,步骤 (2) 中加入烧碱使其在溶液中的浓度达到 0.7 ~ 0.8g/L。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在於:所述的改性剂是含有以下一个或几个通式的阳离子季铵盐化合物:



4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在於:所述的改性液是由 4 ~ 6% (o. w. f.) 的改性剂和 0.5 ~ 1% (o. w. f.) 的平平加 O 按 1 : 10 ~ 50 的溶比配成。

5. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在於:所述的改性液是由 4 ~ 6% (o. w. f.) 的改性剂和 0.5 ~ 1% (o. w. f.) 的平平加 O 按 1 : 10 ~ 50 的溶比配成。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在於:所述的改性液是由改性剂和平平加 O 按 1 : 15 ~ 30 的溶比配成。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在於:步骤 (1) 以 1 ~ 2℃ / 分钟的升温速率升温。

8. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在於:步骤 (1) 以 1 ~ 2℃ / 分钟的升温速率升温。

提高棉织物阳离子化改性均匀性的方法

技术领域

[0001] 本发明属于染整技术领域,涉及一种提高棉织物阳离子化改性均匀性的方法。

背景技术

[0002] 棉纤维的活性染料染色通常包括上染和固着两个阶段。“上染”指的是染料在纤维上的吸附和扩散,“固着”指的是加碱后染料中的活性基团与棉纤维上的亲核基团发生反应而共价键合。由于活性染料的直接性低,且染料阴离子与棉纤维间存在静电斥力,因而上染率较低,通常需加大量的中性盐促染,使之达到较高的上染率,但随之带来盐污染问题。棉纤维的阳离子化改性可以在棉纤维上引入阳离子基团,降低棉纤维表面的 Zeta 电位,减小棉纤维与染料之间的静电斥力,从而提高活性染料的上染率和固着率,达到低盐和无盐染色的目的,也可解决难以染得深浓色泽的问题。例如:中国发明专利 ZL01129734.4 棉纱的阳离子化改性的染色方法,中国发明申请公开号 CN101381963 活性染料无盐染色工艺。然而,经阳离子化改性的棉织物通常存在染色不匀问题,其主要原因在于改性不匀。常规的棉纤维阳离子化改性方法一般是将棉织物置入含有改性剂的溶液中,升温至 60 ~ 70℃,加烧碱处理一段时间。由于改性剂和棉纤维的反应速率很快,且一旦反应,改性剂无法移动,极易产生改性的不均匀,从而导致后续染色的不均匀性。若整个改性工艺的温度降低,则易使改性剂难以扩散进入纤维内部,导致染色时只是表面着色,透染性差。

发明内容

[0003] 本发明针对常规改性方法存在的上述技术缺陷,提供一种提高棉织物阳离子化改性均匀性的方法,该方法对棉纤维的改性工艺进行优化,开发出一种双温改性工艺,以提高棉纤维阳离子化改性的均匀性,进而提高染色织物的匀染性和透染性,且不影响改性织物的染色深度。

[0004] 本发明的上述技术问题是通过以下技术方案得以实施的:

[0005] 一种提高棉织物阳离子化改性均匀性的方法,其特征在于处理工艺步骤如下:

[0006] (1) 用含有反应性基团和阳离子基团的改性剂配制成改性液,将棉织物置入改性液中,升温至 85 ~ 95℃,保温 20 ~ 30 分钟;

[0007] (2) 将步骤 (1) 得到的混合物体系降温至 30 ~ 40℃,加入烧碱使其在溶液中的浓度达到 0.5 ~ 1g/L,反应 20 ~ 30 分钟,将棉织物取出水洗。

[0008] 所述的阳离子改性剂为含有反应性基团和阳离子基团的化合物,通常为含有环氧基团的季铵化合物。比如,环氧丙基三甲基氯化铵、环氧丙基三乙基氯化铵、环氧丙基三丙基氯化铵、环氧丙基三丁基氯化铵中的一种或几种混合使用。

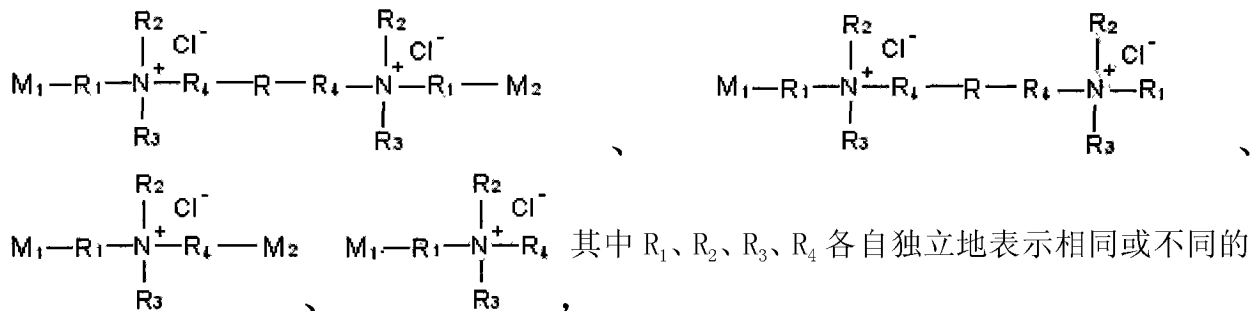
[0009] 为达到本发明所述的技术效果,本发明在棉纤维改性的初始升温阶段将温度升至 85 ~ 95℃,使棉纤维微隙增大,改性剂分子的动能增加,能充分扩散进入纤维内部,并通过适当的保温时间 (20 ~ 30min),使改性剂在纤维上通过移动匀化而分布均匀。然后,降温至 30 ~ 40℃,加入烧碱,固着反应适当时间 (20 ~ 30min)。该双温改性工艺,使阳离子改

性剂在高温中性条件下扩散和匀化,在低温强碱条件下与棉纤维反应结合,从而可减少改性剂在高温碱性条件下的水解损失和反应速率过快造成的改性不均匀,或避免改性剂在低温条件下改性匀透性差的问题。

[0010] 作为优选方案,处理工艺步骤如下:(1)用含有反应性基团和阳离子基团的改性剂配制成改性液,将未改性的棉织物置入改型液中,升温至 84 ~ 86℃,保温 20 ~ 30 分钟;(2)将步骤(1)得到的混合物体系降温至 34 ~ 36℃,加入烧碱使其在溶液中的浓度达到 0.7 ~ 0.8g/L,反应 20 ~ 30 分钟,将棉织物取出水洗。起初的高温改性是让阳离子改性剂扩散进入纤维,改性温度越高,纤维运动越激烈,纤维间的微隙增加,使得阳离子改性剂较容易扩散进入纤维内部,但是温度过高,阳离子改性剂会因高温而水解,纤维也容易受损伤。步骤(1)降温后加碱,是因为阳离子改性剂在高温碱性环境下水解严重,无法达到改性目的,降至合适温度后加烧碱,阳离子改性剂能与纤维较缓和地发生反应,同时低温又大大降低了阳离子改性剂的水解程度,从而达到均匀改性的目的,且提高改性剂的利用率。

[0011] 作为优选方案,所述的改性剂是含有以下一种或几种通式的阳离子季铵盐化合物:

[0012]



C₁₋₃ 烷基或 H, R 为桥基,包括 C₁₋₂ 烷基、含苯环及其衍生物的烷基等, M₁、M₂ 为活性基团,各自独立地表示相同或不同的环氧烷基或卤代烷基等。该通式代表改性活性较大的阳离子季铵盐类改性剂,特点为反应活性高,易在高温碱性环境下水解。

[0013] 作为优选方案,所述的改性液是由 4 ~ 6% (o. w. f.) 的阳离子改性剂和 0.5 ~ 1% (o. w. f.) 的平平加 O 按 1 : 10 ~ 50 的浴比配成。阳离子改性剂浓度需适宜,过高造成浪费,且易与纤维反应不均匀,过低则改性效果不佳。更为优选的方案是,所述的改性液是由阳离子改性剂和平平加 O 按 1 : 15 ~ 30 的浴比配成。浴比过小使得溶液中阳离子改性剂浓度过大,在高温下也会有部分阳离子改性剂在未加碱的情况下与棉纤维反应,且反应迅速,使得改性不均匀;浴比过大,则造成用水浪费和改性剂利用率降低。

[0014] 作为优选方案,步骤(1)以 1 ~ 2℃ / 分钟的升温速率升温。缓慢升温可以使阳离子改性剂较缓和地附着到棉纤维上,给予其一定的移动空间,以达到阳离子改性剂较均匀地在棉纤维上吸附和反应的目的。

[0015] 本发明用以提高棉织物阳离子改性的均匀性,使改性处理后的棉织物上均匀地引入季铵盐阳离子基团,进而改善阳离子改性棉织物的染色均匀性。与现有技术相比,本发明具有如下优点:

[0016] (1) 将改性液进行复配,通过对多种常用阳离子表面活性剂和非离子表面活性剂进行复配试验,优选了 0.5 ~ 1g/L 平平加 O 与改性剂复配,一定程度上提高了改性的均匀

性和染色深度；

[0017] (2) 解决了一般阳离子化改性棉织物染色的匀染性和透染性问题；

[0018] (3) 本发明所需药品均为常见、低成本药品，用量小，改性成本较低，具有广泛应用前景。

具体实施方式

[0019] 以下是本发明的具体实施例；这些实施例可以对本发明作进一步的补充和说明；但本发明并不限于这些实施例。

[0020] 实施例所采用的试剂：

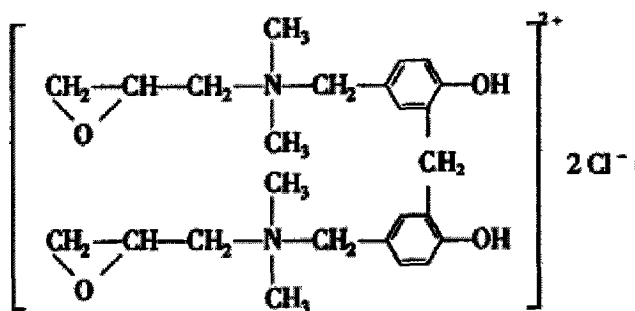
[0021] 1、平平加 0：分析纯，杭州高晶精细化工有限公司；

[0022] 2、Glytac A(2,3-环氧丙基三甲基氯化铵)：杭州沿山化工有限公司；

[0023] 3、阳离子改性剂 YJZ-50(单个分子中含 1 个季铵盐阳离子基团和 2 个环氧丙烷反应性基团)：广州市远杰科技有限公司；

[0024] 4、改性剂 CY-210：广州创越化工有限公司，结构式为

[0025]



[0026] 实施例一：

[0027] 本实施例选用纯棉针织物进行染色处理，具体步骤如下：

[0028] (1) 阳离子化改性

[0029] 改性液配方：Glytac A 用量 4% (o. w. f.)，平平加 0 用量 0.5% (o. w. f.)，浴比 1 : 15。

[0030] 改性工艺：室温下，在改性液中放入棉织物，以 1 ~ 2°C / 分钟的升温速度升至 95°C，保温 20 分钟；再将棉织物与改性液的混合物体系降温至 30°C，其中加入烧碱，使溶液中烧碱的浓度达到 0.5g/L，反应 20 分钟，取出水洗。

[0031] (2) 活性染料染色

[0032] 经上述改性液处理的棉织物，用活性兰 KN-R 染色。

[0033] 染色液配方：染料相当于织物的重量百分比浓度 (o. w. f.) 为 2%，平平加 0 用量 0.5g/L，浴比 1 : 30。

[0034] 染色工艺：室温下放入织物，以 1 ~ 2°C / 分钟的升温速度升至 65°C，保温 30 分钟，加入 10g/L 纯碱固色，反应 30 分钟后，降温水洗。

[0035] (3) 皂煮

[0036] 为去除浮色，提高染色牢度，对上述染色后织物进行皂煮。

- [0037] 皂煮配方:皂片用量 5g/L,浴比 1 : 50。
- [0038] 皂煮工艺:升温至 90℃,放入染色织物,皂煮 10 分钟,取出水洗,烘干。
- [0039] 实施例二:
- [0040] 本实施例选用纯棉针织物进行染色处理,具体步骤如下:
- [0041] (1) 阳离子化改性
- [0042] 改性液配方:Glytac A 用量 6% (o. w. f.),平平加 O 用量 1% (o. w. f.),浴比 1 : 20。
- [0043] 改性工艺:室温下,在改性液中放入棉织物,以 1 ~ 2℃ / 分钟的升温速度升至 85℃,保温 20 分钟;再将棉织物与改性液的混合物体系降温至 35℃,其中加入烧碱,使溶液中烧碱的浓度达到 0.5g/L,反应 20 分钟,取出水洗。
- [0044] (2) 活性染料染色和皂煮:同实施例一。
- [0045] 实施例三:
- [0046] 本实施例选用纯棉针织物进行染色处理,具体步骤如下:
- [0047] (1) 阳离子化改性
- [0048] 改性液配方:阳离子改性剂 YJZ-50 用量 5% (o. w. f.),平平加 O 用量 0.8% (o. w. f.),浴比 1 : 25。
- [0049] 改性工艺:室温下,在改性液中放入棉织物,以 1 ~ 2℃ / 分钟的升温速度升至 90℃,保温 20 分钟;再将棉织物与改性液的混合物体系降温至 34℃,其中加入烧碱,使溶液中烧碱的浓度达到 1g/L,反应 20 分钟,取出水洗。
- [0050] (2) 活性染料染色和皂煮:同实施例一。
- [0051] 实施例四:
- [0052] 本实施例选用纯棉针织物进行染色处理,具体步骤如下:
- [0053] (1) 阳离子化改性
- [0054] 改性液配方如下:阳离子改性剂 YJZ-50 用量 5.5% (o. w. f.),平平加 O 用量 0.7% (o. w. f.),浴比 1 : 50。
- [0055] 改性工艺:室温下,在改性液中放入棉织物,以 1 ~ 2℃ / 分钟的升温速度升至 86℃,保温 30 分钟;再将棉织物与改性液的混合物体系降温至 40℃,其中加入烧碱,使溶液中烧碱的浓度达到 0.8g/L,反应 25 分钟,取出水洗。
- [0056] (2) 活性染料染色和皂煮:同实施例一。
- [0057] 实施例五:
- [0058] 本实施例选用纯棉针织物进行染色处理,具体步骤如下:
- [0059] (1) 阳离子化改性
- [0060] 改性液配方如下:改性剂 CY-210 用量 5% (o. w. f.),平平加 O 用量 0.6% (o. w. f.),浴比 1 : 10。
- [0061] 改性工艺:室温下,在改性液中放入棉织物,以 1 ~ 2℃ / 分钟的升温速度升至 84℃,保温 20 分钟;再将棉织物与改性液的混合物体系降温至 36℃,其中加入烧碱,使溶液中烧碱的浓度达到 0.8g/L,反应 20 分钟,取出水洗。
- [0062] (2) 活性染料染色和皂煮:同实施例一。
- [0063] 实施例六:

[0064] 本实施例选用纯棉针织物进行染色处理,具体步骤如下:

[0065] (1) 阳离子化改性

[0066] 改性液配方如下:改性剂 CY-210 用量 6% (o. w. f.),平平加 O 用量 1% (o. w. f.),浴比 1 : 30。

[0067] 改性工艺:室温下,在改性液中放入棉织物,以 1 ~ 2℃ / 分钟的升温速度升至 80℃,保温 30 分钟;再将棉织物与改性液的混合物体系降温至 30℃,其中加入烧碱,使溶液中烧碱的浓度达到 0.7g/L,反应 30 分钟,取出水洗。

[0068] (2) 活性染料染色和皂煮:同实施例一。

[0069] 实施例七(单温改性):

[0070] 本实施例选用纯棉针织物进行染色处理,具体步骤如下:

[0071] (1) 阳离子化改性

[0072] 改性液配方如下:改性剂 HP-100 用量 5% (o. w. f.),平平加 O 用量 1% (o. w. f.),浴比 1 : 30。

[0073] 改性工艺:室温下,在改性液中放入棉织物,以 1 ~ 2℃ / 分钟的升温速度升至 60℃,保温 30 分钟,加入烧碱,使溶液中烧碱的浓度达到 0.8g/L,反应 30 分钟,取出水洗。

[0074] (2) 活性染料染色和皂煮:同实施例一。

[0075] 本发明的实施效果

[0076] 将上述实施例 1 ~ 7 处理后的棉织物用 DateColor 测色仪测试 K/S 值(K/S 值代表织物表面得色深度)、目测其匀染性、测其水洗牢度和摩擦牢度,其结果见表 1。为了更好地直接地表征棉织物的匀染性,将匀染性分为 5 级,分级如下:

[0077] 1 级:色花、白芯严重;

[0078] 2 级:有色花、白芯;

[0079] 3 级:较匀,较少色花、白芯;

[0080] 4 级:匀,基本无色花、白芯;

[0081] 5 级:非常匀,无色花、白芯。

[0082] 表 1

[0083]

| | 改性剂用量 (o. w. f) | 改性温 度 (℃) | K/S 值 | 匀染性 (级) | 变色牢 度 (级) | 沾色牢 度 (级) | 湿摩 牢度 (级) | 干摩 牢度 (级) |
|-------|--------------------|-----------------|----------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 实施例 1 | 4%, 双温改 性 | 80/30 | 5.24 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 |
| 实施例 2 | 6%, 双温改 性 | 85/35 | 7.09 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 |

| | 改性剂用量 (o. w. f) | 改性温 度 (°C) | K/S 值 | 匀染性 (级) | 变色牢 度 (级) | 沾色牢 度 (级) | 湿摩 牢度 (级) | 干摩 牢度 (级) |
|----------|--------------------|------------------|----------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 实施例 3 | 4%, 双温改 性 | 90/30 | 5.75 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 |
| 实施例 4 | 6%, 双温改 性 | 90/40 | 7.12 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 |
| 实施例 5 | 4%, 双温改 性 | 90/20 | 5.75 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 |
| 实施例 6 | 6%, 双温改 性 | 80/30 | 7.12 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 |
| 实施例 7 | 4%, 单温改 性 | 60 | 5.10 | 3 | 4 | 4 | 3-4 | 4 |
| 传统盐 染 | / | / | 5.81 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 |

[0084]

[0085] 由 K/S 值比较可以看出, 双温改性后无盐染色棉织物得色深度与常规加盐染色得色深度相仿, 由此可见, 采用本发明提供的技术, 可以实现无盐染色。由匀染性分级比较可以看出, 经本发明的双温改性工艺处理后染色棉织物其匀染性已与常规加盐染色的匀染性相近, 由此可见, 采用本发明技术, 可以提高阳离子改性的均匀性。由水洗牢度和摩擦牢度的比较可以看出, 经本发明技术处理过的棉织物, 其水洗牢度 (依据 GB250 ~ 1995, ISO105/A02 ~ 1993) 普遍能达到 4 级以上, 其干摩擦牢度 (依据 GB250 ~ 1995, ISO105/A02 ~ 1993) 能达到 4 ~ 5 级以上, 湿摩擦牢度能达到 4 级以上, 由此可见, 经本发明技术处理过的棉织物其水洗牢度和摩擦牢度均能达到较高水平。

[0086] 本发明中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代, 但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0087] 尽管对本发明已做出了详细的说明并引证了一些具体实例, 但是对本领域熟练技

术人员来说,只要不离开本发明的精神和范围可作各种变化或修正是显然的。