



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107326700 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 30

(21) 申请号 201610278279.9

D06P 3/14 (2006.01)

(22) 申请日 2016.04.29

D06P 3/10 (2006.01)

D06P 5/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107326700 A

(56) 对比文件

CN 105442359 A, 2016.03.30

(43) 申请公布日 2017.11.07

易世雄. 非离子型Triton X-100反胶束在纺织品染色中的基础研究.《万方数据知识服务平台》.2013,

(73) 专利权人 香港理工大学

地址 中国香港九龙红磡

审查员 李玲

(72) 发明人 简志伟 王燕茗

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理

有限公司 44217

代理人 郭伟刚

(51) Int. Cl.

D06P 1/38 (2006.01)

D06P 1/613 (2006.01)

D06P 3/66 (2006.01)

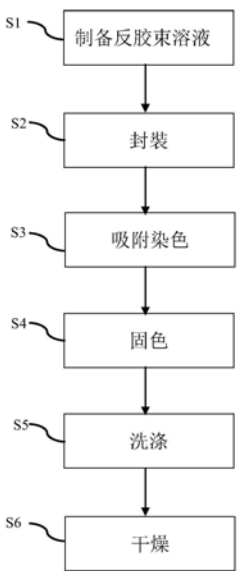
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种织物非水染色工艺方法

(57) 摘要

本发明涉及一种织物非水染色工艺方法,该方法包括:将非离子性表面活性剂和辅助表面活性剂进行预混合,混合后溶于有机溶剂中制得反胶束溶液;将活性染料溶液缓慢注入所述反胶束溶液中并不断搅拌,直至所述反胶束溶液由浑浊转变为澄清,得到反胶束封装的活性染料液;将织物浸没在反胶束封装的活性染料液中并在恒温下不断振动进行吸附染色,直至吸附染色达到平衡;加入固色剂溶液,得到反胶束封装的固色剂液,在恒温下不断振动实现对织物固色。本发明采用基于非离子性表面活性剂的一浴法对织物进行染色,能够在降低成本的同时保障染色效果;同时使用有机溶剂作为介质,可以减少水用量,有机溶剂可以有效地进行回收,减少环境污染。



1. 一种织物非水染色工艺方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、将非离子性表面活性剂和辅助表面活性剂进行预混合,混合后溶于有机溶剂中,制得反胶束溶液;所述辅助表面活性剂与所述非离子性表面活性剂的摩尔比范围为6~8;所述非离子性表面活性剂为聚乙二醇-12-十三烷基醚,其中 R^1 为H, R^2 为线性的 C_{13} 烷基,n为12;所述辅助表面活性剂为正辛醇;所述有机溶剂为 C_6 - C_9 烷烃的有机溶剂;所述非离子性表面活性剂在所述有机溶剂中的摩尔浓度范围为0.15mol/L~0.36mol/L;

S2、将活性染料溶于水中形成活性染料溶液,然后将所述活性染料溶液缓慢注入所述反胶束溶液中并不断搅拌,直至所述反胶束溶液由浑浊转变为澄清,得到反胶束封装的活性染料液;将活性染料溶于少量水制成质量百分比浓度为0.3%-20%的活性染料溶液,反胶束溶液与活性染料溶液的体积比范围为14~50,将活性染料溶液缓慢注入进所述反胶束溶液中并不断搅拌的速度范围为400rpm~1000rpm;

S3、将织物浸没在反胶束封装的活性染料液中并在恒温下不断振动进行吸附染色,直至吸附染色达到平衡;织物与反胶束封装包封的活性染料液的浴比范围为1:15~1:7,反胶束封装的活性染料液中含有的活性染料质量对织物质量的百分数为0.1%-6%,织物浸没在反胶束封装的活性染料液后在恒温条件下以一定频率持续振动,其中恒温为313~333K的任一温度,振动频率范围为105次/分钟~120次/分钟,振动时间范围为0.6小时~1.5小时;

S4、将固色剂溶于少量水中得到固色剂溶液,在步骤S3浸没有织物的反胶束封装的活性染料液中加入所述固色剂溶液,得到反胶束封装的固色剂液,在恒温下不断振动实现对织物固色;所述固色剂为弱碱固色剂;所述固色剂溶液的浓度为4g/L~18g/L,所述反胶束封装的活性染料液与所述固色剂溶液的体积比范围为15~50;加入固色剂溶液后在恒温条件下以一定频率持续振动,其中恒温为313~333K的任一温度,振动频率范围为105次/分钟~120次/分钟,振动时间范围为1小时~2小时。

2. 根据权利要求1所述的织物非水染色工艺方法,其特征在于,在步骤S4之后,织物非水染色工艺方法还包括步骤S5:将织物取出,用清洗剂在热水浴中洗涤,然后用水冲洗;以及步骤S6:将染色后的织物铺展开并晾干。

3. 根据权利要求1所述的织物非水染色工艺方法,其特征在于,所述有机溶剂为正辛烷。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的织物非水染色工艺方法,其特征在于,该方法应用的织物为棉织物、羊毛或真丝。

一种织物非水染色工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及纺织技术领域,尤其是涉及一种织物非水染色工艺方法。

背景技术

[0002] 纺织物的染色工艺通常都是在水性介质中进行的,但是基于水的染色方法和后续的水洗过程会对环境造成不良影响,如排放出化学污染物和大量的有色废水。于是人们试图在染色技术引入避免过量用水的新概念,近几年也在研究不使用水作为溶剂的染色技术。

[0003] 现有的染色技术中,在有机溶剂中反胶束封装的染料(reverse micelle encapsulated dye)作为可替代的染色工艺已经受到关注,可以用于减少水用量,同时还有助于均匀染色。大部分用于织物染色工艺的反胶束是由阴离子表面活性剂构成的,尤其是磺化琥珀酸二辛酯钠(AOT),用于形成反胶束的表面活性剂分子的离子性头基对“水池”的极性有不利影响,且由于静电电荷之间的相互作用,不均匀的水微环境对反胶束的应用也会产生负面影响,比如织物材料上控制释放活性染料方面以及在织物表面和反胶束的极性头之间的竞争性吸附方面。通过对动力学吸附曲线和测量的K/S值的分析研究表明,基于非离子性表面活性剂的反胶束例如100(聚乙二醇辛基苯基醚)(Triton X-100)并未对染色能力造成明显的不利影响。因此,我们可以开发一种基于非离子性表面活性剂的反胶束,用于改进织物的染色能力,并进一步改善工艺步骤例如其中的固色处理过程。现有的染色工艺通常采用二浴法,即染色和固色分为两个不同的容器进行处理,并且由于原料配比和工艺参数不够优化,导致染色效果不佳。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于,针对现有染色方法中采用二浴法的离子性染色方法容易造成原料浪费且染色效果不佳的缺陷,提供一种使用一浴法的织物非水染色工艺方法。

[0005] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是:提供一种织物非水染色工艺方法,包括如下步骤:

[0006] S1、将非离子性表面活性剂和辅助表面活性剂进行预混合,混合后溶于有机溶剂中,制得反胶束溶液;

[0007] S2、将活性染料溶于水中形成活性染料溶液,然后将所述活性染料溶液缓慢注入所述反胶束溶液中并不断搅拌,直至所述反胶束溶液由浑浊转变为澄清,得到反胶束封装的活性染料液;

[0008] S3、将织物浸没在反胶束封装的活性染料液中并在恒温下不断振动进行吸附染色,直至吸附染色达到平衡;

[0009] S4、将固色剂溶于少量水中得到固色剂溶液;在步骤S3浸没有织物的反胶束封装的活性染料液中加入所述固色剂溶液,得到反胶束封装的固色剂液,在恒温下不断振动实

现对织物固色。在本发明的织物非水染色工艺方法中，

[0010] 在步骤S4之后，织物非水染色工艺方法还包括步骤S5：将织物取出，用清洗剂在热水浴中洗涤，然后用水冲洗；以及步骤S6：将染色后的织物铺展开并晾干。

[0011] 在本发明的织物非水染色工艺方法中，在步骤S1中，所述非离子性表面活性剂为长链聚乙二醇醚，长链聚乙二醇醚的分子式为： $R^1-O-(CH_2CH_2O)_n-R^2$ ，其中 R^1 为H或 $C_1\sim C_4$ 型烷基； R^2 为线性或分支的 $C_6\sim C_{18}$ 烷基；n为7~12范围内的整数；在步骤S1中，所述辅助表面活性剂为 $C_5\sim C_{10}$ 烷基醇；所述辅助表面活性剂与所述非离子性表面活性剂的摩尔比范围为6~8。

[0012] 在本发明的织物非水染色工艺方法中，所述非离子性表面活性剂为聚乙二醇-12-十三烷基醚，其中 R^1 为H， R^2 为线性的 C_{13} 烷基，n为12；所述辅助表面活性剂为正辛醇($C_8H_{17}OH$)。

[0013] 在本发明的织物非水染色工艺方法中，在步骤S1中，所述有机溶剂为 $C_6\sim C_9$ 烷烃的有机溶剂；所述非离子性表面活性剂在所述有机溶剂中的摩尔浓度范围为0.15mol/L~0.36mol/L。

[0014] 在本发明的织物非水染色工艺方法中，所述有机溶剂为正辛烷(C_8H_{18})。

[0015] 在本发明的织物非水染色工艺方法中，在步骤S2中，将活性染料溶于少量水制成质量百分比浓度为0.3%-20%的活性染料溶液，反胶束溶液与活性染料溶液的体积比范围为14~50，将活性染料溶液缓慢注入进所述反胶束溶液中并不断搅拌的速度范围为400rpm~1000rpm。

[0016] 在本发明的织物非水染色工艺方法中，在步骤S3中，织物与反胶束封装包封的活性染料液的溶比范围为1:15~1:7，反胶束封装的活性染料液中含有的活性染料质量对织物质量的百分数为0.1%-6%，织物浸没在反胶束封装的活性染料液后在恒温条件下以一定频率持续振动，其中恒温为313~333K的任一温度，振动频率范围为105次/分钟~120次/分钟，振动时间范围为0.6小时~1.5小时。

[0017] 在本发明的织物非水染色工艺方法中，在步骤S4中，所述固色剂为弱碱固色剂；所述固色剂溶液的浓度为4g/L~18g/L；所述反胶束封装的活性染料液与所述固色剂溶液的体积比范围为15~50；加入固色剂溶液后，得到反胶束封装的固色剂液，在恒温条件下以一定频率持续振动，其中恒温为313~333K的任一温度，振动频率范围为105次/分钟~120次/分钟，振动时间范围为1小时~2小时。

[0018] 在本发明的织物非水染色工艺方法中，该方法应用的织物为棉织物、羊毛或真丝。

[0019] 实施本发明的织物的非水染色工艺方法，具有以下有益效果：本发明采用一浴法将染色和固色过程在同一容器中实现，节约了原料成本，并通过使用非离子性表面活性剂构成的反胶束封装的活性染料可以对织物进行有效地染色，染色工艺过程成本低，染色品质佳，操作容易且安全；在染色工艺过程中无需苛刻的工艺条件就可以达到较好的染色效果，节省能耗；在活性染料对织物进行非水染色工艺的过程中，基本都是在中温的条件下完成，活性染料不容易发生降解，最终非水染色工艺完成后，染色的织物不容易出现掉色或色强变淡的现象；通过使用有机溶剂作为介质，可以减少水用量，进而减少有色废水量的处理，有机溶剂可以有效地进行回收，减少环境污染。

附图说明

[0020] 图1为本发明的织物非水染色工艺方法的流程示意图；

[0021] 图2为本发明的织物非水染色工艺方法制备的织物K/S值测量结果图；

[0022] 图3为传统染色工艺方法制备的对照织物K/S值测量结果图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例,对本发明的织物非水染色工艺方法的具体实现作进一步说明：

[0024] 本发明提供一种利用非离子性表面活性剂反胶束封装亲水活性染料在有机溶剂中对织物进行染色的工艺方法,即一种非水染色工艺,可以减少水用量,同时还具有有效的可染性,即染色效果优良。所谓“非水染色工艺”是指染色过程中所用的溶剂为有机溶剂(即非水溶剂)。由于活性染料是水溶性,因此必须在极少量的水中溶解,然后再加入到含有非离子性表面活性剂的有机溶剂中,在非水溶剂中,非离子性表面活性剂的亲水性链段与活性染料溶液相互作用而自组装成纳米尺寸的“水池”结构称为反胶束。并且,本发明中采用一浴法取代传统的二浴法,使用非离子性表面活性剂在单个容器中进行高质量的染色和固色,提高了染色效果,并节约了原料和能源成本。

[0025] 如图1所示,本发明提供的织物的非水染色工艺方法包括如下步骤,并具体进行说明如下。需要说明的是本发明中所用温度为开尔文温度,单位为“K”。

[0026] S1、制备反胶束溶液:将非离子性表面活性剂和辅助表面活性剂通过搅拌进行预混合,混合后溶于有机溶剂中,制得反胶束溶液。有机溶剂选用惰性溶剂作为介质,非离子性表面活性剂在辅助表面活性剂的作用下,非离子性表面活性剂的亲油性链段就会向着有机相的环境,从而促使非离子性表面活性剂的亲水性链段就会向着亲水的染料“水池”从而组装成稳定的反胶束溶液。辅助表面活性剂的作用是为了加强有机溶剂中反胶束结构的稳定性。

[0027] 其中非离子性表面活性剂为长链聚乙二醇醚,长链聚乙二醇醚的分子式为: $R^1-O-(CH_2CH_2O)_n-R^2$, R^1 代表H或 $C_1\sim C_4$ 型烷基; R^2 代表为线性或分支的 $C_6\sim C_{18}$ 烷基;n为7-12范围内的整数。辅助表面活性剂为 $C_5\sim C_{10}$ 烷基醇,当使用的辅助表面活性剂碳链的长度越接近所使用的非离子性表面活性剂的碳链长度,二者形成的反胶束溶液具有负载活性染料的能力越大。

[0028] 上述非离子性表面活性剂优选为聚乙二醇-12-十三烷基醚,其中 R^1 为H, R^2 为线性的 C_{13} 烷基,n为12,该聚乙二醇-12-十三烷基醚价格低廉,容易获取,且其作为非离子性表面活性剂形成的反胶束溶液较稳定,其亲水性链段与活性染料溶液的相互作用更为容易形成稳定的“水池”,进而使活性染料较好地浓缩在反胶束的“水池”中。而辅助表面活性剂优选为正辛醇(即 $C_8H_{17}OH$),这是为了兼顾成本以及尽可能地增强反胶束稳定性和提高反胶束负载活性染料溶液的能力,正辛醇比 $C_9\sim C_{10}$ 烷基醇价格低且同样可以达到较好地增强反胶束溶液稳定性和提高反胶束溶液负载活性染料的能力的效果。

[0029] 有机溶剂选用惰性溶剂,因此优选为 $C_6\sim C_9$ 烷基的有机溶剂。有机溶剂更优选为正辛烷(即 C_8H_{18}),不仅具有较好的惰性,且聚乙二醇-12-十三烷基醚和正辛醇在正辛烷中可以更容易形成稳定的反胶束溶液。

[0030] 其中非离子性表面活性剂在有机溶剂中的摩尔浓度范围为0.15mol/L~0.36mol/L,优选为0.16mol/L;辅助表面活性剂与非离子性表面活性剂的摩尔比范围为6~8,优选为7。

[0031] S2、封装:将活性染料溶于少量水中制成质量百分比浓度为0.3%-20%的活性染料溶液,然后将活性染料溶液缓慢注入进反胶束溶液中并不断搅拌,搅拌速度优选为400rpm~1000rpm,直至反胶束溶液由浑浊转变为澄清,得到反胶束封装的活性染料液,其中反胶束溶液与活性染料溶液的体积比优选为14~50,更优选为30。活性染料可以为Levafix Red CA染料、Levafix Blue CA染料或Levafix Yellow CA染料等。

[0032] S3、吸附染色:将织物浸没在反胶束封装的活性染料液中以一定振动频率不断振动进行吸附染色,直至吸附染色达到平衡。其中织物与反胶束封装包封的活性染料液的浴比范围为1:15~1:7,该浴比是指1g织物对应的反胶束封装包封的活性染料液中有有机溶剂的体积,即1g织物对应7ml至15ml有机溶剂。织物与反胶束封装的活性染料液中含有的活性染料的质量比为0.1%-6%。其中恒温为313K~333K的任一温度,振动频率范围为105次/分钟~120次/分钟,更优选为110次/分钟;振动时间范围为0.6小时-1.5小时,吸附染色可以达到平衡。

[0033] S4、固色:将固色剂溶于少量的水中形成固色剂溶液;在浸没有织物的反胶束溶液中加入前述固色剂溶液,得到反胶束封装的固色剂液,即本发明中染色和固色是在同一盛装容器进行的,又称为一浴法;随后在恒温条件下以一定振动频率不断振动,实现对棉织物固色。其中反胶束封装的活性染料液与固色剂溶液的体积比范围为15~50,恒温为313K~333K的任一温度,振动频率范围为105次/分钟~120次/分钟,振动时间范围为1小时~2小时。固色剂选用弱碱固色剂,可以是碳酸钠,也可以是磷酸钠等,优选为碳酸钠,因为碳酸钠的固色效果最好,碳酸钠的浓度可以配成4g/L~8g/L范围。

[0034] S5、洗涤:将织物取出,用清洗剂在热水浴中洗涤10min~20min,然后用水彻底冲洗,清洗剂可以为洗衣粉液、肥皂等,洗衣粉液中洗衣粉的浓度范围可以为1g/L~3g/L,热水浴的温度优选为363K。

[0035] S6、干燥:将染色后的织物铺展开并晾干。

[0036] 需要说明的是,在步骤S1之前,需要对织物进行预处理,将织物加入至含有 Na_2CO_3 和肥皂混合形成的溶液中进行处理,并至于恒温振荡器中,温度保持在363K,不断搅拌,搅拌速度为100rpm,搅拌时间为30min,其中 Na_2CO_3 的浓度为2g/L,肥皂的浓度也为2g/L;处理后,织物用冷水彻底冲洗并于室温下干燥。

[0037] 本申请中非离子性表面活性剂、辅助表面活性剂、有机溶剂均为试剂纯级。活性染料不需要进一步纯化,可直接使用。该方法可用于对以下织物进行染色,包括但不限于:棉织物、羊毛和真丝。

[0038] 下面通过不同实施例对本发明的织物非水染色工艺方法进行说明。其中,使用的织物在染色前均经过预处理,即将洗涤后的织物浸入含有2 g/L的碳酸钠和2 g/L的肥皂的溶液中,并置于通过恒温振荡器在363K温度下振动。随后将织物用冷水彻底清洗干净,并在室温下干燥。

[0039] 实施例1:

[0040] 在本实施例中,非离子性表面活性剂为聚乙二醇-12-十三烷基醚,即分子式中 R^1

为H, R^2 为线性的 C_{13} 烷基, n 为12。在室温下, 将0.0175mol的正辛醇和0.0025mol的非离子性表面活性剂在烧杯中通过搅拌进行预混合, 其比例为7:1, 混合后溶于15ml的正辛烷中, 制成反胶束溶液; 将一定量的Levafix Red CA活性染料溶于极少量的水中制成0.5ml质量百分比为5%的活性染料溶液, 将活性染料溶液缓慢注入进反胶束溶液中, 注入后在600rpm转速下用力搅拌2min后溶液澄清, 得到反胶束封装的活性染料液, 其中活性染料对比于1克织物的质量比为2.5%; 将1g棉织物的样品以浴比为1:15的比例浸没在反胶束封装的活性染料液中, 并将装有浸没织物的反胶束封装的活性染料液的容器通过恒温振动器在333K温度下振动, 振动频率为110次/分钟, 振动1小时; 将碳酸钠溶于少量水中制成质量百分比浓度为8.4%的碳酸钠水溶液, 按照反胶束封装的活性染料液与固色剂溶液的体积比15:1, 将固色剂水溶液直接加入前述浸没棉织物的反胶束封装的活性染料液容器中, 使碳酸钠溶液的浓度为5.6g/L, 在333K温度下以110次/分钟的振动频率振动1小时; 将固色后的棉织物取出, 在含有2g/L洗衣粉的363K水浴中洗涤15分钟, 然后用水彻底冲洗并在室温下铺展晾干。

[0041] 实施例2:

[0042] 在本实施例中, 非离子性表面活性剂为聚乙二醇-12-十三烷基醚, 即分子式中 R^1 为H, R^2 为线性的 C_{13} 烷基, n 为12。在室温下, 将0.0156mol的正辛醇和0.0024mol的非离子性表面活性剂在烧杯中通过搅拌进行预混合, 其比例为6.5:1, 混合后溶于10ml正辛烷中, 制成反胶束溶液; 将一定量的Levafix Red CA活性染料溶于少量水中制成0.5ml质量百分比为7%的活性染料溶液, 将活性染料溶液缓慢注入进反胶束溶液中, 注入后在800rpm转速下用力搅拌5min后溶液澄清, 得到反胶束封装的活性染料液, 其中活性染料对比于1克织物的质量百分比为3.5%; 将1g棉织物的样品以浴比为1:10的比例浸没在反胶束封装的活性染料液中, 并将装有浸没织物的反胶束封装的活性染料液的容器通过恒温振动器在328K温度下振动, 振动频率为105次/分钟, 振动0.6小时; 将碳酸钠溶于少量水中制成质量百分比浓度为12.6%的碳酸钠水溶液, 按照反胶束封装的活性染料液与固色剂溶液的体积比20:1, 将固色剂水溶液直接加入前述浸没棉织物的反胶束封装的活性染料液容器中, 使碳酸钠溶液的浓度为6.3g/L, 在328K温度下以105次/分钟的振动频率振动1.5小时; 将染色后的棉织物取出, 在含有2g/L洗衣粉的沸水浴中洗涤15分钟, 然后用水彻底冲洗并在室温下铺展晾干。

[0043] 实施例3:

[0044] 在本实施例中, 非离子性表面活性剂为聚乙二醇-12-十三烷基醚, 即分子式中 R^1 为H, R^2 为线性的 C_{13} 烷基, n 为12。在室温下, 将0.018mol的正辛醇和0.0024mol的非离子性表面活性剂在烧杯中通过搅拌进行预混合, 其比例为7.5:1, 混合后溶于13ml正辛烷中, 制成反胶束溶液; 将一定量的Levafix Red CA活性染料溶于极少量的水中制成0.5ml质量百分比为3%的活性染料溶液, 将活性染料溶液缓慢注入进反胶束溶液中, 注入后在1000rpm转速下用力搅拌5min后溶液澄清, 得到反胶束封装的活性染料液, 其中活性染料对比于1克织物的质量百分比为1.5%; 将1g棉织物的样品以浴比为1:13的比例浸没在反胶束封装的活性染料液中, 并将装有浸没棉织物的反胶束封装的活性染料液的容器通过恒温振动器在333K温度下振动, 振动频率为120次/分钟, 振动1.5小时; 将碳酸钠溶于少量水中制成质量百分比浓度为14.6%的碳酸钠水溶液, 按照反胶束封装的活性染料液与固色剂溶液的体积比26:1, 将固色剂水溶液直接加入前述浸没织物的反胶束封装的活性染料液容器中, 使碳酸钠溶液的浓度为5.6g/L, 在333K温度下以120次/分钟的振动频率振动2小时; 将染色后的

棉织物取出,在含有2g/L洗衣粉的沸水浴中洗涤15分钟,然后用水彻底冲洗并在室温下铺展晾干。

[0045] 实施例4:

[0046] 与实施例1不同之处在于,在本实施例中,染色过程制得的反胶束封装的活性染料液中,活性染料对比于1克织物的质量百分比为0.5%;固色过程加入的碳酸钠溶液的浓度为4g/L。

[0047] 实施例5:

[0048] 与实施例2不同之处在于,在本实施例中,染色过程制得的反胶束封装的活性染料液中,活性染料对比于1克织物的质量百分比为6%;固色过程加入的碳酸钠溶液的浓度为8g/L。

[0049] 前述实施例1-5中反胶束封装的活性染料液中染料对比于1克织物的质量百分比,分别对应的固色剂(纯碱)浓度如表1。

[0050] 表1:实施例1-5的染料质量百分比对应的固色剂浓度

[0051]

	单位	实施例4	实施例3	实施例1	实施例2	实施例5
染料浓度	%	0.5	1.5	2.5	3.5	6
固色剂浓度	g/L	4	5.6	5.6	6.3	8

[0052] 实施例6-10:

[0053] 实施例6-10与实施例1-5相对应,其区别仅在于将Levafix Red CA活性染料替换成Levafix Blue CA活性染料。

[0054] 实施例11-15:

[0055] 实施例11-15与实施例1-5相对应,其区别仅在于将Levafix Red CA活性染料替换成Levafix Yellow CA活性染料。

[0056] 实施例16:与实施例1不同之处在于,非离子性表面活性剂的分子式中 R^1 为 C_2 型烷基, R^2 为线性的 C_{12} 烷基,n为10。

[0057] 实施例17:与实施例1不同之处在于,非离子性表面活性剂的分子式中 R^1 为 C_3 型烷基, R^2 为分支的 C_{10} 烷基,n为8。

[0058] 实施例18:与实施例1不同之处在于,非离子性表面活性剂的分子式中 R^1 为 C_4 型烷基, R^2 为线性的 C_{18} 烷基,n为10。

[0059] 实施例19:与实施例18不同之处在于, R^2 为分支的 C_{18} 烷基。

[0060] 实施例20:

[0061] 与实施例1不同之处在于,在本实施例中,非离子性表面活性剂的分子式中 R^1 为 C_1 型烷基, R^2 为线性的 C_6 烷基,n为7。

[0062] 实施例21:与实施例20不同之处在于, R^2 为分支的 C_6 烷基。

[0063] 实施例22:与实施例1不同之处在于, R^2 为分支的 C_{13} 烷基。

[0064] 实施例23:与实施例1不同之处在于,活性染料为Levafix Blue CA活性染料。

[0065] 实施例24:与实施例1不同之处在于,活性染料为Levafix Yellow CA活性染料。

[0066] 实施例25:与实施例1不同之处在于,固色剂由碳酸钠换为磷酸钠。

[0067] 实施例26:与实施例1不同之处在于,将棉织物替换成羊毛织物。

[0068] 实施例27:与实施例1不同之处在于,将棉织物替换成真丝织物。

[0069] 对比例1-5

[0070] 将一定量的盐溶于15ml水中得到盐溶液。然后将1gm棉织物浸入到盐溶液中,并将容器水浴10分钟。温度为50℃,振动频率为110次/分钟。表2列出了对比例1-5中染料对比于1克织物的质量百分比,分别对应的盐溶液浓度。基于表2将相应量的Levafix Red CA染料溶于该盐溶液中。并将容器放置水浴环境中进行1小时的染色处理。温度为50℃,振动频率为110次/分钟。染色后,在容器中加入一定量的碳酸钠水溶液(1ml),使用与染色过程相同的条件振动1小时进行固色处理。不同质量百分比的染料对应的固色剂(即碳酸钠)浓度如表2。固色后,将棉布浸入到25ml的洗衣粉溶液(2 g/L)中,并置入水浴中以110次/分钟的频率振动15分钟。将洗衣服洗涤过的棉布用水冲洗并晾干。

[0071] 表2:对比例1-5的染料质量百分比对应的盐溶液和固色剂浓度

[0072]

	单位	对比例4	对比例3	对比例1	对比例2	对比例5
染料浓度	%	0.5	1.5	2.5	3.5	6
盐溶液浓度	g/L	13.3	23.3	30	34.7	43.3
固色剂浓度	g/L	4	5.6	5.6	6.3	8

[0073] 对比例6-10:

[0074] 对比例6-10与对比例1-5相对应,其区别仅在于将Levafix Red CA活性染料替换成Levafix Blue CA活性染料。

[0075] 对比例11-15:

[0076] 对比例11-15与对比例1-5相对应,其区别仅在于将Levafix Red CA活性染料替换成Levafix Yellow CA活性染料。

[0077] 将实施例1-15制备的通过非水染色工艺方法染色的棉织物作为供试品,并将对比例1-15利用含水染色工艺方法染色的棉织物作为对照品。该供试品和对照品的K/S值测量结果分别如图2和图3所示。通过K/S值可以对供试品和对照品的染色效果进行比较。K/S值指染色织物的色强度大小,通过Kubelka-Munk公式进行计算: $K/S = (1-R)^2/2R$,其中R为织物的反射系数,由分光光度计SF650(DataColor International, USA)测定,波长范围为400nm-700nm,间隔为10nm。K/S的值越大,棉织物着色越好。

[0078] 由图2和图3结果可以看出通过一浴法使用在有机溶剂(非水溶剂)中形成的反胶束封装的活性染料吸附染色效果略低于水溶液的染色效果。

[0079] 本发明利用一浴法与非离子性表面活性剂封装的活性染料技术相结合,与现有技术中利用的反胶束技术相比,在避免使用过量水的同时能够进行有效的染色,对棉织物的可染性较强。并且一浴法连续处理的工艺在保障有效染色和固色的同时,也节约了原料。此外,本发明的染色工艺从节能的角度来说不需要特殊的工艺条件,对棉布的可染性也没有很高的要求。非水染色过程可以在较低温度范围内(50℃-70℃)实现,封装在反胶束中的活性染料不易水解制得的棉布也不会清洗过程中损失染料的显色和着色力,从而能够保持良好的染色质量。本发明的染色过程不需要电解质,消除了电解液对环境的污染。有机溶剂的染色工艺也是非常环保的,因为大大减少了用水量和有色废水处理量,并且也可以有效地回收有机溶剂。

[0080] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进或变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围之内。

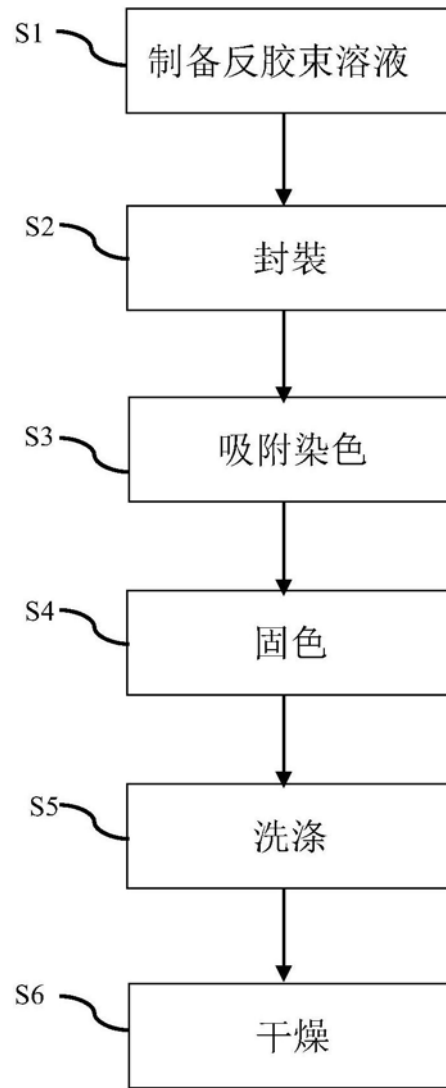


图1

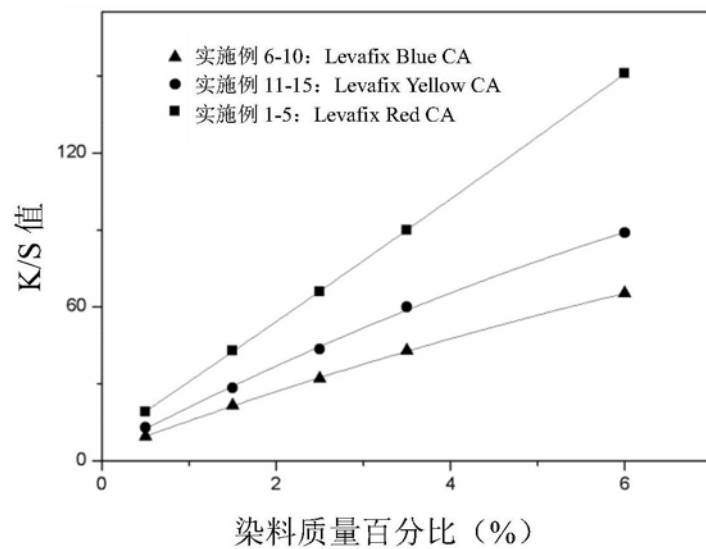


图2

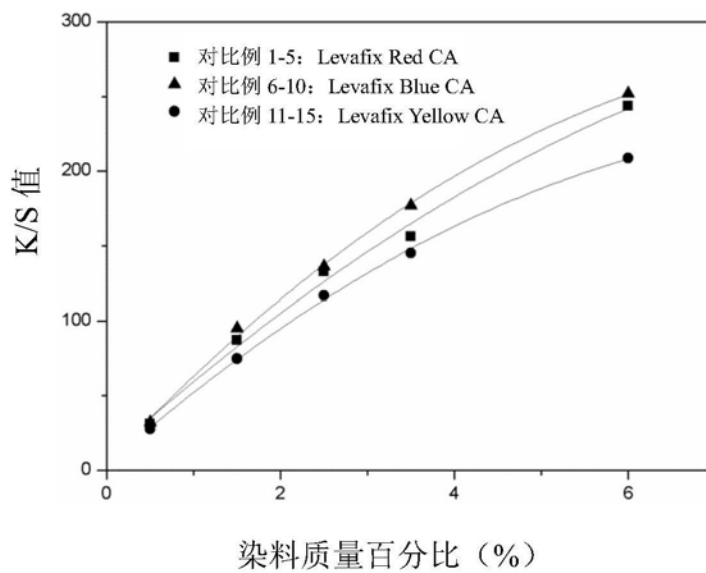


图3