



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104711872 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201510107510. 3

D06P 5/06(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 03. 11

(71) 申请人 西安工程大学

地址 710048 陕西省西安市金花南路 19 号

(72) 发明人 邢建伟 沈兰萍 徐成书 赵航

袁利 欧阳磊 王卓睿 苏广召

周梦宇 吴钦 任燕 王志刚

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 罗笛

(51) Int. Cl.

D06P 3/04(2006. 01)

D06P 3/14(2006. 01)

D06P 5/08(2006. 01)

D06P 5/10(2006. 01)

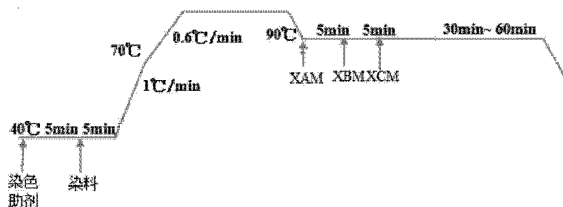
权利要求书3页 说明书11页 附图1页

(54) 发明名称

天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法及助剂

(57) 摘要

本发明公开了天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法:将待染纺织品置入染色设备中,加入染色用水,保持染浴循环,进行染色前的准备工作;按照一般的天然蛋白质纤维染色方法对待染纺织品进行染色加工,染色结束后不排放染色残液;利用天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM、XBM 和 XYM 对染色残浴及染色后的纺织品同时进行原位矿化处理;将矿化处理后的染色残浴储存作为后续染色的用水;将染色后的纺织品进行脱水烘干,完成整个染色后处理加工。本发明还涉及上述染色后处理方法的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM、XBM 和 XYM。本发明的染色后处理方法解决天然蛋白质纤维染色加工过程中的耗水问题及废水排放问题。



1. 天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法, 其特征在于, 具体按照以下步骤实施:

步骤 1、将待染纺织品置入染色设备中, 加入染色用水, 保持染浴循环, 进行染色前的准备工作;

步骤 2、按照一般的天然蛋白质纤维染色方法对步骤 1 中的待染纺织品进行染色加工, 染色结束后不排放染色残液;

步骤 3、利用天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM、天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 和天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 对染色残浴及染色后的纺织品同时进行原位矿化处理;

步骤 4、将经步骤 3.4 矿化处理后的染色残浴储存, 作为后续染色的用水; 并将染色后的纺织品进行脱水、烘干, 完成整个染色后处理加工。

2. 根据权利要求 1 所述的天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法, 其特征在于, 所述步骤 1 具体按照以下步骤实施:

步骤 1.1、将待染色纺织品置入染色设备中;

步骤 1.2、经步骤 1.1, 向染色设备中加入温度为  $25^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$  的染色用软水, 所加入的染色用软水与待染色纺织品的质量比为  $7 \sim 11:1$ , 保持染浴充分循环。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法, 其特征在于, 所述步骤 1 中采用的染色设备是散纤维染色机、毛条染色机、筒子纱染色机、绞纱染色机、成衣染色机、卷染机、溢流染色机或气流染色机;

步骤 1 中采用的待染纺织品是羊毛纤维、山羊绒纤维、驼绒纤维、牦牛绒纤维、马海毛纤维、羊驼纤维、兔毛纤维、狐狸绒纤维、蚕丝纤维和由上述纤维纺制而成的纱线以及织造而成的织物中的任意一种。

4. 根据权利要求 1 所述的天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法, 其特征在于, 所述步骤 3 具体按照以下步骤实施:

步骤 3.1、将步骤 2 中的染色残浴降温至  $70^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$ , 并在此温度下保温;

步骤 3.2、称取天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM, 将称取的天蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 加入经步骤 3.1 得到的染色残浴内, 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的用量为  $0.001\% \text{ owf} \sim 10\% \text{ owf}$ , 于  $70^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$  条件下, 保温循环  $1\text{min} \sim 5\text{min}$ ;

步骤 3.3、称取天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM, 将称取的天蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 加入经步骤 3.2 得到的染色残浴内, 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的用量为  $0.001\% \text{ owf} \sim 80\% \text{ owf}$ , 于  $70^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$  条件下, 保温循环  $1\text{min} \sim 5\text{min}$ ;

步骤 3.4、称取天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM, 将称取的天蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 加入经步骤 3.3 得到的染色残浴内, 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的用量为  $0.001\% \text{ owf} \sim 30\% \text{ owf}$ , 于  $70^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$  条件下, 保温循环  $30\text{min} \sim 60\text{min}$ 。

5. 一种如权利要求 1 所述的天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法中采用的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM, 其特征在于, 按质量百分比由以下原料组成:

丙烯酰胺  $0.001\% \sim 5\%$ , 聚合硫酸铝或聚合氯化铝  $0.001\% \sim 2.5\%$ , 十二烷基二甲基苄基氯化铵  $5.0\% \sim 40\%$ , 双十八烷基-甲基苄基氯化铵  $0.1\% \sim 5.0\%$ , 双十八烷基二甲基氯化铵  $0.05\% \sim 2.0\%$ , 脂肪醇聚氧乙烯醚  $10\% \sim 30\%$ , 纯净水  $15.5\% \sim 84.848\%$ , 以

上组分的含量总和为 100%；

所述聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子或两性型聚丙烯酰胺品种；

所述脂肪醇聚氧乙烯醚中聚氧乙烯单元数为 1 ~ 15, 疏水性基团为碳氢饱和脂肪链, 脂肪链中的碳原子数为 9 ~ 18。

6. 一种如权利要求 5 所述的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的制备方法, 其特征在于, 具体按照以下步骤实施:

步骤 1、按照质量百分比分别称取以下原料:

丙烯酰胺 0.001% ~ 5%, 聚合硫酸铝或聚合氯化铝 0.001% ~ 2.5%, 十二烷基二甲基苄基氯化铵 5.0% ~ 40%, 双十八烷基 - 甲基苄基氯化铵 0.1% ~ 5.0%, 双十八烷基二甲基氯化铵 0.05% ~ 2.0%, 脂肪醇聚氧乙烯醚 10% ~ 30%, 纯净水 15.5% ~ 84.848%, 以上组分的含量总和为 100%；

步骤 2、将步骤 1 中称取的纯净水加热至 40℃ ~ 50℃；

步骤 3、将步骤 1 中称取的聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝或聚合氯化铝、十二烷基二甲基苄基氯化铵、双十八烷基 - 甲基苄基氯化铵、双十八烷基二甲基氯化铵、脂肪醇聚氧乙烯醚一起加入经步骤 2 处理的温度为 40℃ ~ 50℃ 的纯净水中, 经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM；

所述聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子或两性型聚丙烯酰胺品种；所述脂肪醇聚氧乙烯醚中聚氧乙烯单元数为 1 ~ 15, 疏水性基团为碳氢饱和脂肪链, 脂肪链中的碳原子数为 9 ~ 18。

7. 一种如权利要求 1 所述的天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法中采用的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM, 其特征在于, 按质量百分比由以下原料组成:

聚乙烯醇 0.001% ~ 10%, 聚丙烯酰胺 0.001% ~ 5%, 聚合硫酸铝或聚合氯化铝 0.001% ~ 2.5%, 硫酸 0.001% ~ 3%, 亚铁盐 0.001% ~ 10%, 螯合剂 0.001% ~ 25%, 纯净水的 44.5% ~ 99.994%, 以上组分的含量总和为 100%；

所述聚乙烯醇的平均分子量为 110,000 ~ 130,000；所述聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子及两性型聚丙烯酰胺品种；所述硫酸为质量百分比浓度为 95% 以上的浓硫酸；所述亚铁盐包括硫酸亚铁、氯化亚铁及碳酸亚铁；所述螯合剂包括所有有机及无机螯合剂。

8. 一种如权利要求 7 所述的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的制备方法, 其特征在于, 具体按照以下步骤实施:

步骤 1、按照质量百分比分别称取以下原料:

聚乙烯醇 0.001% ~ 10%, 聚丙烯酰胺 0.001% ~ 5%, 聚合硫酸铝或聚合氯化铝 0.001% ~ 2.5%, 硫酸 0.001% ~ 3%, 亚铁盐 0.001% ~ 10%, 螯合剂 0.001% ~ 25%, 纯净水的 44.5% ~ 99.994%, 以上组分的含量总和为 100%；

步骤 2、将步骤 1 中称取的纯净水加热至 40℃ ~ 50℃；

步骤 3、将步骤 1 中称取的聚乙烯醇、聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝或聚合氯化铝、硫酸、亚铁盐、螯合剂一起加入经步骤 2 处理的温度为 40℃ ~ 50℃ 的纯净水中, 经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM；

所述聚乙烯醇的平均分子量为 110,000 ~ 130,000；所述聚丙烯酰胺采用的是非离子、

阴离子、阳离子及两性型聚丙烯酰胺品种；所述硫酸为质量百分比浓度为 95% 以上的浓硫酸；所述亚铁盐包括硫酸亚铁、氯化亚铁及碳酸亚铁；所述螯合剂包括所有有机及无机螯合剂。

9. 一种如权利要求 1 所述的天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法中采用的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM, 其特征在于, 按质量百分比由以下原料组成:

双氧水 50% ~ 80%, 聚丙烯酰胺 5% ~ 10%, 聚乙烯醇 1% ~ 3%, 纯净水的 7% ~ 44%, 以上组分的含量总和为 100%;

所述双氧水的质量百分比浓度分别为 27.5%、30%、35% 和 50%; 所述聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子或两性型聚丙烯酰胺品种; 所述聚乙烯醇的平均分子量为 110,000 ~ 130,000。

10. 一种如权利要求 9 所述的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的制备方法, 其特征在于, 具体按照以下步骤实施:

步骤 1、按照质量百分比分别称取以下原料:

双氧水 50% ~ 80%, 聚丙烯酰胺 5% ~ 10%, 聚乙烯醇 1% ~ 3%, 纯净水的 7% ~ 44%, 以上组分的含量总和为 100%;

步骤 2、将步骤 1 中称取的纯净水加热至 40°C ~ 50°C;

步骤 3、将步骤 1 中称取的双氧水、聚丙烯酰胺、聚乙烯醇一起加入经步骤 2 处理的温度为 40°C ~ 50°C 的纯净水中, 经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM;

所述双氧水的质量百分比浓度分别为 27.5%、30%、35% 和 50%; 所述聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子或两性型聚丙烯酰胺品种; 所述聚乙烯醇的平均分子量为 110,000 ~ 130,000。

## 天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法及助剂

### 技术领域

[0001] 本发明属于纺织品染整技术领域,具体涉及天然蛋白质纤维染色结束后对染色残浴及染色纤维同时进行的原位矿化及深度节水减排染色后处理方法,本发明还涉及上述染色后处理方法中涉及的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM、天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 和天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM。

### 背景技术

[0002] 天然蛋白质纤维经染色后的染色残浴中往往存在着一定数量的残余染料和残余染色助剂,染色的纤维上亦存在着一定数量的残余染料。在天然蛋白质纤维传统染色加工过程中,上述染色残浴必须排放,造成较高的染色废水处理费用,同时存在着环境污染的隐患。此外,为了保证被染纤维的染色色牢度,必须进行皂洗和水洗。一般情况下,包括染色、皂洗和水洗在内,天然蛋白质纤维染色加工所消耗的水量为被染纤维质量的 40~50 倍。因此,传统的天然蛋白质纤维的染色加工工艺存在着大量耗水及大量排污的问题,不利于该行业的可持续发展。

[0003] 为了解决上述问题,国内外研究人员提出了以下解决方案及技术:

[0004] 1. CO<sub>2</sub>超临界染色技术:CO<sub>2</sub>超临界染色技术为自 1988 年起国内外纺织纤维染色业界广泛研究的一项染色新技术,在聚酯纤维染色领域的研究较多。近年来,有研究人员针对羊毛纤维进行了 CO<sub>2</sub>超临界染色技术的研究,在研究过程中,首先对羊毛纤维进行低温等离子体处理,之后采用活性染料进行 CO<sub>2</sub>超临界染色加工。由于该加工成本高昂、环节复杂,无法在实际生产中应用。

[0005] 2. 减少染色后处理加工环节:为了减少天然蛋白质纤维染色加工耗水多的问题,有些企业通过在染色残浴中直接加入碱剂进行碱洗,使纤维上未发生固着的残余染料进入染色残浴,将该残浴排放之后进行两道水洗,使染色后处理过程减少了耗水量,但染色加工的总耗水量仍然高达被染纤维质量的 30 倍,无法从根本上解决天然蛋白质纤维染色加工高耗水、高污染的问题。

[0006] 综上所述,对于天然蛋白质纤维染色加工来说,国内外仍未发现一种切实可行的深度节水减排的染色新技术。

### 发明内容

[0007] 本发明的第一目的在于提供一种天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法,将染色残浴中分别加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM、XBM 和 XYM,使染色残浴中的残余染料及染色纤维上的残余染料以及残余染色助剂得以充分原位矿化,使染色残浴中的残余染料、染色纤维上的残余染料及残余染色助剂同时发生氧化分解,不仅可以使染色加工免于后续皂洗及水洗加工,经过原位矿化处理后的染色残浴还可以重新应用于后续的染色加工,使整个染色加工的用水及污染物排放大幅减少。

[0008] 本发明的第二目的在于提供上述原位矿化深度节水减排染色后处理方法中采用

的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM。

[0009] 本发明的第三目的在于提供天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的制备方法。

[0010] 本发明的第四目的在于提供上述原位矿化深度节水减排染色后处理方法中采用的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM。

[0011] 本发明的第五目的在于提供天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的制备方法。

[0012] 本发明的第六目的在于提供上述原位矿化深度节水减排染色后处理方法中采用的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM。

[0013] 本发明的第七目的在于提供天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的制备方法。

[0014] 本发明所采用的第一种技术方案是,天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法,具体按照以下步骤实施:

[0015] 步骤 1、将待染纺织品置入染色设备中,加入染色用水,保持染浴循环,进行染色前的准备工作;

[0016] 步骤 2、按照一般的天然蛋白质纤维染色方法对步骤 1 中的待染纺织品进行染色加工,染色结束后不排放染色残液;

[0017] 步骤 3、利用天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM、天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 和天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 对染色残浴及染色后的纺织品同时进行原位矿化处理;

[0018] 步骤 4、将经步骤 3.4 矿化处理后的染色残浴储存,作为后续染色的用水;并将染色后的纺织品进行脱水、烘干,完成整个染色后处理加工。

[0019] 本发明第一种技术方案的特点还在于:

[0020] 步骤 1.1、将待染色纺织品置入染色设备中;

[0021] 步骤 1.2、经步骤 1.1,向染色设备中加入温度为 25℃~35℃ 的染色用软水,所加入的染色用软水与待染色纺织品的质量比为 7~11:1,保持染浴充分循环。

[0022] 步骤 1 中采用的染色设备是散纤维染色机、毛条染色机、筒子纱染色机、绞纱染色机、成衣染色机、卷染机、溢流染色机或气流染色机;

[0023] 步骤 1 中采用的待染纺织品是羊毛纤维、山羊绒纤维、驼绒纤维、牦牛绒纤维、马海毛纤维、羊驼纤维、兔毛纤维、狐狸绒纤维、蚕丝纤维和由上述纤维纺制而成的纱线以及织造而成的织物中的任意一种。

[0024] 步骤 3 具体按照以下步骤实施:

[0025] 步骤 3.1、将步骤 2 中的染色残浴降温至 70℃~90℃,并在此温度下保温;

[0026] 步骤 3.2、称取天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM,将称取的天蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 加入经步骤 3.1 得到的染色残浴内,天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的用量为 0.001% owf~10% owf,于 70℃~90℃ 条件下,保温循环 1min~5min;

[0027] 步骤 3.3、称取天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM,将称取的天蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 加入经步骤 3.2 得到的染色残浴内,天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的用量为 0.001% owf~80% owf,于 70℃~90℃ 条件下,保温循环 1min~5min;

[0028] 步骤 3.4、称取天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM,将称取的天蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 加入经步骤 3.3 得到的染色残浴内,天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的用量为 0.001% owf~30% owf,于 70℃~90℃ 条件下,保温循环 30min~60min。

[0029] 本发明所采用的第二种技术方案是,天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法中采用的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM,其特征在于,按质量百分比由以下原料组成:

[0030] 丙烯酰胺 0.001%~5%,聚合硫酸铝或聚合氯化铝 0.001%~2.5%,十二烷基二甲基苄基氯化铵 5.0%~40%,双十八烷基-甲基苄基氯化铵 0.1%~5.0%,双十八烷基二甲基氯化铵 0.05%~2.0%,脂肪醇聚氧乙烯醚 10%~30%,纯净水 15.5%~84.848%,以上组分的含量总和为 100%;

[0031] 聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子或两性型聚丙烯酰胺品种;

[0032] 脂肪醇聚氧乙烯醚中聚氧乙烯单元数为 1~15,疏水性基团为碳氢饱和脂肪链,脂肪链中的碳原子数为 9~18。

[0033] 本发明所采用的第三种技术方案是,天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的制备方法,具体按照以下步骤实施:

[0034] 步骤 1、按照质量百分比分别称取以下原料:

[0035] 丙烯酰胺 0.001%~5%,聚合硫酸铝或聚合氯化铝 0.001%~2.5%,十二烷基二甲基苄基氯化铵 5.0%~40%,双十八烷基-甲基苄基氯化铵 0.1%~5.0%,双十八烷基二甲基氯化铵 0.05%~2.0%,脂肪醇聚氧乙烯醚 10%~30%,纯净水 15.5%~84.848%,以上组分的含量总和为 100%;

[0036] 步骤 2、将步骤 1 中称取的纯净水加热至 40℃~50℃;

[0037] 步骤 3、将步骤 1 中称取的聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝或聚合氯化铝、十二烷基二甲基苄基氯化铵、双十八烷基-甲基苄基氯化铵、双十八烷基二甲基氯化铵、脂肪醇聚氧乙烯醚一起加入经步骤 2 处理的温度为 40℃~50℃的纯净水中,经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM;

[0038] 聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子或两性型聚丙烯酰胺品种;

[0039] 脂肪醇聚氧乙烯醚中聚氧乙烯单元数为 1~15,疏水性基团为碳氢饱和脂肪链,脂肪链中的碳原子数为 9~18。

[0040] 本发明所采用的第四种技术方案是,天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法中采用的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM,按质量百分比由以下原料组成:

[0041] 聚乙烯醇 0.001%~10%,聚丙烯酰胺 0.001%~5%,聚合硫酸铝或聚合氯化铝 0.001%~2.5%,硫酸 0.001%~3%,亚铁盐 0.001%~10%,螯合剂 0.001%~25%,纯净水的 44.5%~99.994%,以上组分的含量总和为 100%;

[0042] 聚乙烯醇的平均分子量为 110,000~130,000;聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子及两性型聚丙烯酰胺品种;硫酸为质量百分比浓度为 95%以上的浓硫酸;亚铁盐包括硫酸亚铁、氯化亚铁及碳酸亚铁;螯合剂包括所有有机及无机螯合剂。

[0043] 本发明所采用的第五种技术方案是,天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的制备方法,具体按照以下步骤实施:

[0044] 步骤 1、按照质量百分比分别称取以下原料:

[0045] 聚乙烯醇 0.001%~10%,聚丙烯酰胺 0.001%~5%,聚合硫酸铝或聚合氯化铝 0.001%~2.5%,硫酸 0.001%~3%,亚铁盐 0.001%~10%,螯合剂 0.001%~25%,纯净水的 44.5%~99.994%,以上组分的含量总和为 100%;

[0046] 步骤 2、将步骤 1 中称取的纯净水加热至 40℃～50℃；

[0047] 步骤 3、将步骤 1 中称取的聚乙烯醇、聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝或聚合氯化铝、硫酸、亚铁盐、螯合剂一起加入经步骤 2 处理的温度为 40℃～50℃的纯净水中，经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM；

[0048] 聚乙烯醇的平均分子量为 110,000～130,000；聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子及两性型聚丙烯酰胺品种；硫酸为质量百分比浓度为 95% 以上的浓硫酸；亚铁盐包括硫酸亚铁、氯化亚铁及碳酸亚铁；螯合剂包括所有有机及无机螯合剂。

[0049] 本发明所采用的第六种技术方案是，天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法中采用的天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM，按质量百分比由以下原料组成：

[0050] 双氧水 50%～80%，聚丙烯酰胺 5%～10%，聚乙烯醇 1%～3%，纯净水的 7%～44%，以上组分的含量总和为 100%；

[0051] 双氧水的质量百分比浓度分别为 27.5%、30%、35% 和 50%；聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子或两性型聚丙烯酰胺品种；聚乙烯醇的平均分子量为 110,000～130,000。

[0052] 本发明所采用的第七种技术方案是，天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的制备方法，具体按照以下步骤实施：

[0053] 步骤 1、按照质量百分比分别称取以下原料：

[0054] 双氧水 50%～80%，聚丙烯酰胺 5%～10%，聚乙烯醇 1%～3%，纯净水的 7%～44%，以上组分的含量总和为 100%；

[0055] 步骤 2、将步骤 1 中称取的纯净水加热至 40℃～50℃；

[0056] 步骤 3、将步骤 1 中称取的双氧水、聚丙烯酰胺、聚乙烯醇一起加入经步骤 2 处理的温度为 40℃～50℃的纯净水中，经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM；

[0057] 双氧水的质量百分比浓度分别为 27.5%、30%、35% 和 50%；聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子或两性型聚丙烯酰胺品种；聚乙烯醇的平均分子量为 110,000～130,000。

[0058] 本发明的有益效果在于：

[0059] (1) 利用本发明中天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法，在染色纤维与染色残浴同时存在的情况下，使染色残浴中的残余染料、染色纤维上的残余染料以及残余染色助剂同时发生原位矿化，使上述残余染料及残余染色助剂主要分解为 CO<sub>2</sub> 和水。

[0060] (2) 通过使上述残余染料及残余染色助剂的分解消除，使染色残浴的 COD<sub>Cr</sub> 降低 90% 以上，并使处理后的染色残浴可重新用于后续的染色加工。

[0061] (3) 利用本发明中天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法，能使附着于纤维上的残余染料得以充分的消除，使被染纤维的各项染色色牢度得以保证。

[0062] (4) 利用本发明中天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法，不但可使染色残浴得以回用，还可省去天然蛋白质纤维传统染色加工过程中的皂洗以及多道水洗，可节约大量的染色用水，节水率可以达到 95% 以上。

[0063] (5) 本发明天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法中，由于省去了多道染色后处理皂洗及水洗环节，可减少被染纤维的损伤，被染物手感蓬松柔软，色泽自然鲜



艳。

[0064] 综上所述,采用本发明的天然蛋白质纤维染色后处理方法,通过对染色残浴中残余染料、纤维上的残余染料以及残余染色助剂的原位矿化,使污染物显著消除,可以达到深度节水减排的目的。

### 附图说明

[0065] 图 1 为对天然蛋白质纤维的传统染色工艺及碱洗升温曲线;

[0066] 图 2 为对天然蛋白质纤维的传统染色后处理中水洗工艺升温曲线;

[0067] 图 3 为对天然蛋白质纤维的传统染色后处理中中和工艺升温曲线;

[0068] 图 4 为对天然蛋白质纤维的本发明染色及后处理工艺升温曲线。

### 具体实施方式

[0069] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0070] 采用天然蛋白质纤维传统染色方法进行的染色的过程中,如图 1~图 3 所示,首先加入染色助剂及染料,对染浴按  $0.5^{\circ}\text{C}/\text{min} \sim 1.5^{\circ}\text{C}/\text{min}$  的升温速率进行升温,并在  $90^{\circ}\text{C} \sim 98^{\circ}\text{C}$  的温度条件下进行保温  $60\text{min} \sim 100\text{min}$ ;将染色残浴降温至  $70^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ ,加入纯碱进行碱洗  $20\text{min} \sim 30\text{min}$ ,将残浴排放;在染色设备中注入冷水冲洗  $10\text{min} \sim 30\text{min}$ ,将洗液排放;在染色设备中注入冷水并加入甲酸进行中和处理  $10\text{min} \sim 15\text{min}$ ,结束染色加工。

[0071] 根据上述传统染色工艺可以看出:染色及碱洗残浴、水洗残浴以及中和处理残浴均需排放,不仅造成大量残余染料和残余助剂的排放,还需消耗大量的染色用水。从环境保护和资源节约的立场来看,上述传统染色工艺存在着高污染、高消耗及低效率的问题,不利于纺织染整行业的可持续发展。

[0072] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM,按质量百分比由以下原料组成:

[0073] 丙烯酰胺  $0.001\% \sim 5\%$ ,聚合硫酸铝或聚合氯化铝  $0.001\% \sim 2.5\%$ ,十二烷基二甲基苄基氯化铵  $5.0\% \sim 40\%$ ,双十八烷基-甲基苄基氯化铵  $0.1\% \sim 5.0\%$ ,双十八烷基二甲基氯化铵  $0.05\% \sim 2.0\%$ ,脂肪醇聚氧乙烯醚  $10\% \sim 30\%$ ,纯净水  $15.5\% \sim 84.848\%$ ,以上组分的含量总和为  $100\%$ 。

[0074] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的制备方法,具体按照以下步骤实施:

[0075] 步骤 1、按照质量百分比分别称取以下原料:

[0076] 丙烯酰胺  $0.001\% \sim 5\%$ ,聚合硫酸铝或聚合氯化铝  $0.001\% \sim 2.5\%$ ,十二烷基二甲基苄基氯化铵  $5.0\% \sim 40\%$ ,双十八烷基-甲基苄基氯化铵  $0.1\% \sim 5.0\%$ ,双十八烷基二甲基氯化铵  $0.05\% \sim 2.0\%$ ,脂肪醇聚氧乙烯醚  $10\% \sim 30\%$ ,纯净水  $15.5\% \sim 84.848\%$ ,以上组分的含量总和为  $100\%$ ;

[0077] 步骤 2、将步骤 1 中称取的纯净水加热至  $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ;

[0078] 步骤 3、将步骤 1 中称取的聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝或聚合氯化铝、十二烷基二甲基苄基氯化铵、双十八烷基-甲基苄基氯化铵、双十八烷基二甲基氯化铵、脂肪醇聚氧乙烯醚一起加入经步骤 2 处理的温度为  $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$  的纯净水中,经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM。

[0079] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 中,聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子或两性型聚丙烯酰胺品种;脂肪醇聚氧乙烯醚中聚氧乙烯单元数为 1~15,疏水性基团为碳氢饱和脂肪链,脂肪链中的碳原子数为 9~18。

[0080] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM,按质量百分比由以下原料组成:

[0081] 聚乙烯醇 0.001%~10%,聚丙烯酰胺 0.001%~5%,聚合硫酸铝或聚合氯化铝 0.001%~2.5%,硫酸 0.001%~3%,亚铁盐 0.001%~10%,螯合剂 0.001%~25%,纯净水的 44.5%~99.994%,以上组分的含量总和为 100%。

[0082] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的制备方法,具体按照以下步骤实施:

[0083] 步骤 1、按照质量百分比分别称取以下原料:

[0084] 聚乙烯醇 0.001%~10%,聚丙烯酰胺 0.001%~5%,聚合硫酸铝或聚合氯化铝 0.001%~2.5%,硫酸 0.001%~3%,亚铁盐 0.001%~10%,螯合剂 0.001%~25%,纯净水的 44.5%~99.994%,以上组分的含量总和为 100%;

[0085] 步骤 2、将步骤 1 中称取的纯净水加热至 40℃~50℃;

[0086] 步骤 3、将步骤 1 中称取的聚乙烯醇、聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝或聚合氯化铝、硫酸、亚铁盐、螯合剂一起加入经步骤 2 处理的温度为 40℃~50℃的纯净水中,经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM。

[0087] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 中,聚乙烯醇的平均分子量为 110,000~130,000;聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子及两性型聚丙烯酰胺品种;硫酸为浓硫酸(质量百分比浓度为 95%以上);亚铁盐包括硫酸亚铁、氯化亚铁及碳酸亚铁;螯合剂包括所有有机及无机螯合剂。

[0088] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM,按质量百分比由以下原料组成:

[0089] 双氧水 50%~80%,聚丙烯酰胺 5%~10%,聚乙烯醇 1%~3%,纯净水的 7%~44%,以上组分的含量总和为 100%;

[0090] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 制备方法,具体按照以下步骤实施:

[0091] 步骤 1、按照质量百分比分别称取以下原料:

[0092] 双氧水 50%~80%,聚丙烯酰胺 5%~10%,聚乙烯醇 1%~3%,纯净水的 7%~44%,以上组分的含量总和为 100%;

[0093] 步骤 2、将步骤 1 中称取的纯净水加热至 40℃~50℃;

[0094] 步骤 3、将步骤 1 中称取的双氧水、聚丙烯酰胺、聚乙烯醇一起加入经步骤 2 处理的温度为 40℃~50℃的纯净水中,经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM。

[0095] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 中,双氧水的质量百分比浓度分别为 27.5%、30%、35%和 50%;聚丙烯酰胺采用的是非离子、阴离子、阳离子或两性型聚丙烯酰胺品种;聚乙烯醇的平均分子量为 110,000~130,000。

[0096] 利用天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM、天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 和天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 对天然蛋白质纤维染色进行后处理的方法,如图 3 所示,具体按照以下步骤实施:

[0097] 步骤 1、将待染纺织品置入染色设备中,加入染色用水,保持染浴循环,进行染色前的准备工作;

[0098] 步骤 1.1、将待染色纺织品置入染色设备中；

[0099] 步骤 1.2、经步骤 1.1，向染色设备中加入温度为 25℃～35℃的染色用软水，所加入的染色用软水与待染色纺织品的质量比为 7～11:1，保持染浴充分循环；

[0100] 步骤 1 中采用的染色设备是散纤维染色机、毛条染色机、筒子纱染色机、绞纱染色机、成衣染色机、卷染机、溢流染色机或气流染色机。

[0101] 步骤 1 中采用的待染纺织品是羊毛纤维、山羊绒纤维、驼绒纤维、牦牛绒纤维、马海毛纤维、羊驼纤维、兔毛纤维、狐狸绒纤维、蚕丝纤维和由上述纤维纺制而成的纱线以及织造而成的织物中的任意一种。

[0102] 步骤 2、按照一般的天然蛋白质纤维染色方法对步骤 1 中的待染纺织品进行染色加工，染色结束后不排放染色残液；

[0103] 其中采用的染料为酸性染料、毛用活性染料、中性染料、酸性络合染料以及棉用活性染料；

[0104] 步骤 2.1、向染色设备内加入染色助剂及染料，对染浴按 0.5℃/min～1.5℃/min 的升温速率进行升温，并在 90℃～98℃的温度条件下进行保温 60min～100min；

[0105] 步骤 2.2、将染色残浴降温至 70℃～80℃，加入纯碱进行碱洗 20min～30min，将残浴不排放。

[0106] 步骤 3、利用天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM、天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 和天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 对染色残浴及染色后的纺织品同时进行原位矿化处理；

[0107] 步骤 3.1、将步骤 2 中的染色残浴降温至 70℃～90℃，并在此温度下保温；

[0108] 步骤 3.2、称取天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM，将称取的天蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 加入经步骤 3.1 得到的染色残浴内，天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的用量为 0.001% owf～10% owf，于 70℃～90℃条件下，保温循环 1min～5min；

[0109] 步骤 3.3、称取天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM，将称取的天蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 加入经步骤 3.2 得到的染色残浴内，天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的用量为 0.001% owf～80% owf，于 70℃～90℃条件下，保温循环 1min～5min；

[0110] 步骤 3.4、称取天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM，将称取的天蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 加入经步骤 3.3 得到的染色残浴内，天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的用量为 0.001% owf～30% owf，于 70℃～90℃条件下，保温循环 30min～60min；

[0111] 步骤 4、将经步骤 3.4 矿化处理后的染色残浴储存，作为后续染色的用水；并将染色后的纺织品进行脱水、烘干，完成整个染色后处理加工。

[0112] 实施例 1

[0113] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM，按质量百分比由以下原料组成：

[0114] 聚丙烯酰胺 1%，聚合硫酸铝 1.5%，十二烷基二甲基苄基氯化铵 6.0%，双十八烷基-甲基苄基氯化铵 0.5%，双十八烷基二甲基氯化铵 1.0%，平平加 0.15%，纯净水 75%，以上组分的含量总和为 100%；

[0115] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的制备方法：按照质量百分比分别称取以下原料：聚丙烯酰胺 1%，聚合硫酸铝 1.5%，十二烷基二甲基苄基氯化铵 6.0%，双十八烷基-甲基苄基氯化铵 0.5%，双十八烷基二甲基氯化铵 1.0%，平平加 0.15%，纯净水 75%，

以上组分的含量总和为 100% ;将称取的纯净水加热至 40℃ ;将称取的聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝、十二烷基二甲基苄基氯化铵、双十八烷基 - 甲基苄基氯化铵、双十八烷基二甲基氯化铵、平平加 0 一起加入温度为 40℃ 的纯净水中,经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM ;

[0116] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM,按质量百分比由以下原料组成:聚乙烯醇 5%,聚丙烯酰胺 1%,聚合硫酸铝 1%,硫酸 0.2%,硫酸亚铁 5%,乳酸 8%,纯净水的 79.8%,以上组分的含量总和为 100% ;

[0117] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的制备方法:按照质量百分比分别称取以下原料:聚乙烯醇 5%,聚丙烯酰胺 1%,聚合硫酸铝 1%,硫酸 0.2%,硫酸亚铁 5%,乳酸 8%,纯净水的 79.8%,以上组分的含量总和为 100% ;将称取的纯净水加热至 40℃ ;将称取的聚乙烯醇、聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝、硫酸、硫酸亚铁、乳酸一起加入温度为 40℃ 的纯净水中,经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM ;

[0118] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM,按质量百分比由以下原料组成:双氧水(质量百分比浓度 50%)60%,聚丙烯酰胺 6%,聚乙烯醇 1.5%,纯净水的 32.5%,以上组分的含量总和为 100% ;

[0119] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的制备方法:按照质量百分比分别称取以下原料:双氧水(质量百分比浓度 50%)60%,聚丙烯酰胺 6%,聚乙烯醇 1.5%,纯净水的 32.5%,以上组分的含量总和为 100% ;将称取的纯净水加热至 40℃ ;将称取的双氧水、聚丙烯酰胺、聚乙烯醇一起加入温度为 40℃ 的纯净水中,经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM ;

[0120] 天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法:将羊毛毛条置入毛条染色机,向毛条染色机内加入温度为 25℃ 染色用软水,开启毛条染色机,加入 Abegal B 2.0g/l、醋酸 4.0% owf 以及 Lanazol CE 染料 6.5% owf,对染浴按 1.0℃ /min 的升温速率进行升温,并在在 98℃ 的温度条件下进行保温 90min ;将染色残浴降温至 80℃,加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM,天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的用量为 2% owf,在保温条件下循环 5min,加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM,天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的用量为 5% owf,在保温条件下循环 5min,加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM,天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的用量为 10% owf,在保温条件下循环 40min,排放残浴并将其储存 ;此残浴可用于后续染色,将处理后的羊毛毛条取出并进行复洗、脱水、烘干,完成对羊毛毛条的染色及后处理加工。

[0121] 实施例 2

[0122] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM,按质量百分比由以下原料组成:聚丙烯酰胺 1.5%,聚合硫酸铝 2.0%,十二烷基二甲基苄基氯化铵 5.0%,双十八烷基 - 甲基苄基氯化铵 0.8%,双十八烷基二甲基氯化铵 1.5%,平平加 012%,纯净水 77.2%,以上组分的含量总和为 100% ;

[0123] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的制备方法:按照质量百分比分别称取以下原料:聚丙烯酰胺 1.5%,聚合硫酸铝 2.0%,十二烷基二甲基苄基氯化铵 5.0%,双十八烷基 - 甲基苄基氯化铵 0.8%,双十八烷基二甲基氯化铵 1.5%,平平加 012%,纯净水 77.2%,以上组分的含量总和为 100% ;将称取的聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝、十二烷基二甲基

苜蓿基氯化铵、双十八烷基-甲基苜蓿基氯化铵、双十八烷基二甲基氯化铵、平平加 O 一起加入温度为 43℃ 的纯净水中,经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM;

[0124] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM,按质量百分比由以下原料组成:聚乙烯醇 3%,聚丙烯酰胺 1.5%,聚合硫酸铝 1.5%,硫酸 0.5%,硫酸亚铁 6%,柠檬酸 7%,纯净水的 80.5%,以上组分的含量总和为 100%;

[0125] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的制备方法:按照质量百分比分别称取以下原料:聚乙烯醇 3%,聚丙烯酰胺 1.5%,聚合硫酸铝 1.5%,硫酸 0.5%,硫酸亚铁 6%,柠檬酸 7%,纯净水的 80.5%,以上组分的含量总和为 100%;将称取的纯净水加热至 43℃;将称取的聚乙烯醇、聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝、硫酸、硫酸亚铁、柠檬酸一起加入温度为 43℃ 的纯净水中,经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM;

[0126] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM,按质量百分比由以下原料组成:双氧水(质量百分比浓度 35%)70%,聚丙烯酰胺 5%,聚乙烯醇 1.8%,纯净水的 23.2%,以上组分的含量总和为 100%;

[0127] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的制备方法:按照质量百分比分别称取以下原料:双氧水(质量百分比浓度 35%)70%,聚丙烯酰胺 5%,聚乙烯醇 1.8%,纯净水的 23.2%,以上组分的含量总和为 100%;将称取的纯净水加热至 43℃;将称取的双氧水、聚丙烯酰胺、聚乙烯醇一起加入温度为 43℃ 的纯净水中,经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM;

[0128] 天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法:将山羊绒散纤维置入散纤维染色机,向散纤维染色机内加入温度为 30℃ 染色用软水,开启散纤维染色机,加入 Abegal B 2.0g/l、醋酸 2.5% owf 以及 Lanazol 染料 3.5% owf,对染浴按 0.8℃/min 的升温速率进行升温,并在在 90℃ 的温度条件下进行保温 40min;将染色残浴降温至 70℃,加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM,天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的用量为 1.5% owf,在保温条件下循环 5min,加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM,天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的用量为 3% owf,在保温条件下循环 5min,加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM,天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的用量为 8% owf,在保温条件下循环 40min,排放残浴并将其储存,此残浴可用于后续染色,将处理后的山羊绒散纤维取出并进行复洗、脱水、烘干,完成对山羊绒散纤维的染色及后处理加工。

[0129] 实施例 3

[0130] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM,按质量百分比由以下原料组成:聚丙烯酰胺 1.0%,聚合硫酸铝 1.3%,十二烷基二甲基苜蓿基氯化铵 3.0%,双十八烷基-甲基苜蓿基氯化铵 1.0%,双十八烷基二甲基氯化铵 1.2%,平平加 O 10%,纯净水 82.5%,以上组分的含量总和为 100%;

[0131] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的制备方法:按照质量百分比分别称取以下原料:聚丙烯酰胺 1.0%,聚合硫酸铝 1.3%,十二烷基二甲基苜蓿基氯化铵 3.0%,双十八烷基-甲基苜蓿基氯化铵 1.0%,双十八烷基二甲基氯化铵 1.2%,平平加 O 10%,纯净水 82.5%,以上组分的含量总和为 100%;将称取的聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝、十二烷基二甲基苜蓿基氯化铵、双十八烷基-甲基苜蓿基氯化铵、双十八烷基二甲基氯化铵、平平加 O 一起加入温度为 45℃ 的纯净水中,经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM;

[0132] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM, 按质量百分比由以下原料组成: 聚乙烯醇 2.8%, 聚丙烯酰胺 1.2%, 聚合硫酸铝 1.7%, 硫酸 0.3%, 硫酸亚铁 8%, 葡萄糖酸钠 8%, 纯净水的 78%, 以上组分的含量总和为 100% ;

[0133] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的制备方法: 按照质量百分比分别称取以下原料: 聚乙烯醇 2.8%, 聚丙烯酰胺 1.2%, 聚合硫酸铝 1.7%, 硫酸 0.3%, 硫酸亚铁 8%, 葡萄糖酸钠 8%, 纯净水的 78%, 以上组分的含量总和为 100% ; 将称取的净水加热至 45℃ ; 将称取的聚乙烯醇、聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝、硫酸、硫酸亚铁、葡萄糖酸钠一起加入温度为 45℃ 的纯净水中, 经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM ;

[0134] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM, 按质量百分比由以下原料组成: 双氧水 (质量百分比浓度 30%) 75%, 聚丙烯酰胺 3%, 聚乙烯醇 1.7%, 纯净水的 20.3%, 以上组分的含量总和为 100% ;

[0135] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的制备方法: 按照质量百分比分别称取以下原料: 双氧水 (质量百分比浓度 30%) 75%, 聚丙烯酰胺 3%, 聚乙烯醇 1.7%, 纯净水的 20.3%, 以上组分的含量总和为 100% ; 将称取的纯净水加热至 45℃ ; 将称取的双氧水、聚丙烯酰胺、聚乙烯醇一起加入温度为 45℃ 的纯净水中, 经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM ;

[0136] 天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法: 将绢丝置入散纤维染色机, 向散纤维染色机内加入温度为 33℃ 染色软水, 开启散纤维染色机, 加入 Abegal B 2.0g/l、醋酸 2.0% owf 以及弱酸性染料 2.5% owf, 对染浴按 1.0℃ /min 的升温速率进行升温, 并在在 80℃ 的温度条件下进行保温 45min ; 将染色残浴降温至 60℃, 加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM, 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的用量为 1.3% owf, 在保温条件下循环 5min, 加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM, 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的用量为 4% owf, 在保温条件下循环 5min, 加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM, 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的用量为 7% owf, 在保温条件下循环 35min, 排放残浴并将其储存 ; 此残浴可用于后续染色, 将处理后的绢丝取出并进行复洗、脱水、烘干, 完成对绢丝的染色及后处理加工。

[0137] 实施例 4

[0138] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM, 按质量百分比由以下原料组成: 聚丙烯酰胺 0.7%, 聚合硫酸铝 1.3%, 十二烷基二甲基苄基氯化铵 2.0%, 双十八烷基 - 甲基苄基氯化铵 1.8%, 双十八烷基二甲基氯化铵 1.7%, 平平加 06%, 纯净水 86.5%, 以上组分的含量总和为 100% ;

[0139] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的制备方法: 按照质量百分比分别称取以下原料: 聚丙烯酰胺 0.7%, 聚合硫酸铝 1.3%, 十二烷基二甲基苄基氯化铵 2.0%, 双十八烷基 - 甲基苄基氯化铵 1.8%, 双十八烷基二甲基氯化铵 1.7%, 平平加 06%, 纯净水 86.5%, 以上组分的含量总和为 100% ; 将称取的纯净水加热至 50℃ ; 将称取的聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝、十二烷基二甲基苄基氯化铵、双十八烷基 - 甲基苄基氯化铵、双十八烷基二甲基氯化铵、平平加 0 一起加入温度为 50℃ 的纯净水中, 经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM ;

[0140] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM, 按质量百分比由以下原料组成: 聚乙烯醇

1.5%，聚丙烯酰胺 1.0%，聚合硫酸铝 2.5%，硫酸 0.8%，硫酸亚铁 12%，乙二胺四乙酸 5%，纯净水的 77.2%，以上组分的含量总和为 100%；

[0141] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的制备方法：按照质量百分比分别称取以下原料：聚乙烯醇 1.5%，聚丙烯酰胺 1.0%，聚合硫酸铝 2.5%，硫酸 0.8%，硫酸亚铁 12%，乙二胺四乙酸 5%，纯净水的 77.2%，以上组分的含量总和为 100%；将称取的纯净水加热至 50℃；将称取的聚乙烯醇、聚丙烯酰胺、聚合硫酸铝、硫酸、硫酸亚铁、乙二胺四乙酸一起加入温度为 50℃ 的纯净水中，经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM；

[0142] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM，按质量百分比由以下原料组成：双氧水（质量百分比浓度 27.5%）质量比例为 68%，聚丙烯酰胺质量比例为 1.0%，聚乙烯醇质量比例为 1.2%，纯净水的质量比例为 29.8%，以上组分的含量总和为 100%；

[0143] 天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的制备方法：按照质量百分比分别称取以下原料：双氧水（质量百分比浓度 27.5%）质量比例为 68%，聚丙烯酰胺质量比例为 1.0%，聚乙烯醇质量比例为 1.2%，纯净水的质量比例为 29.8%，以上组分的含量总和为 100%；将称取的纯净水加热至 50℃；将称取的双氧水、聚丙烯酰胺、聚乙烯醇一起加入温度为 40℃ 的纯净水中，经搅拌均匀后即可形成天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM；

[0144] 天然蛋白质纤维原位矿化节水减排染色后处理方法：将丝绸置入溢流染色机，向溢流染色机内加入温度为 35℃ 染色软水，开启溢流染色机，加入 Abegal B 2.0g/l、醋酸 2.5% owf 以及弱酸性染料 3.5% owf，对染浴按 1.0℃ /min 的升温速率进行升温，并在在 80℃ 的温度条件下进行保温 50min；将染色残浴降温至 75℃，加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM，天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XAM 的用量为 1.7% owf，在保温条件下循环 5min，加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM，天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XBM 的用量为 2.5% owf，在保温条件下循环 5min，加入天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM，天然蛋白质纤维染色后处理助剂 XYM 的用量为 9% owf，在保温条件下循环 45min，排放残浴并将其储存；此残浴可用于后续染色，将处理后的丝绸取出并进行复洗、脱水、烘干，完成对丝绸的染色及后处理加工。

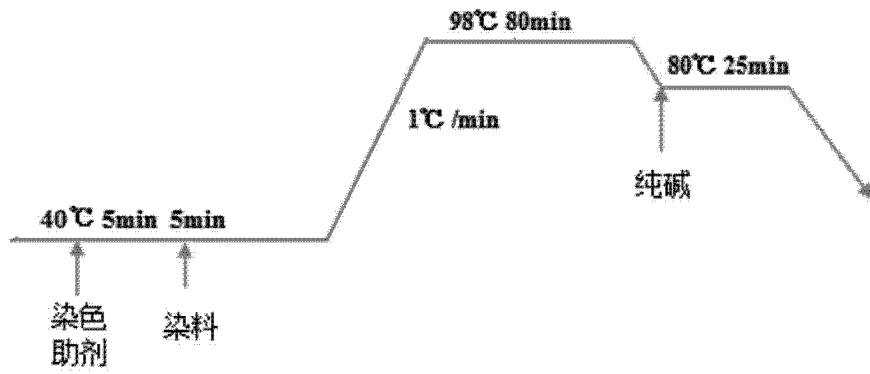


图 1

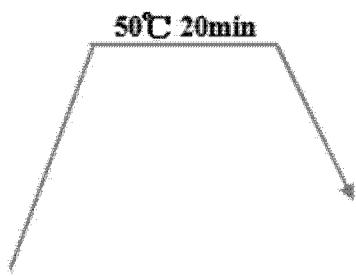


图 2

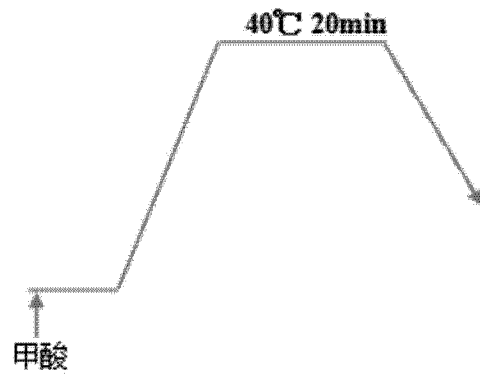


图 3

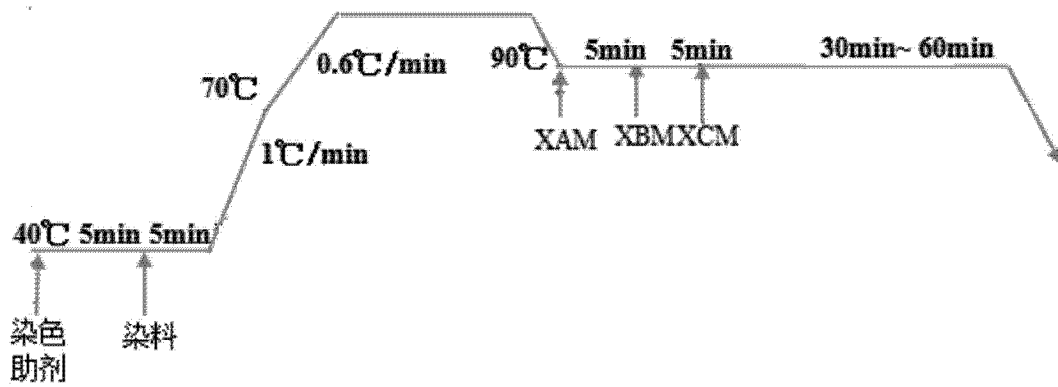


图 4