



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106917307 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(21)申请号 201710162417.1

(22)申请日 2017.03.18

(71)申请人 罗凯峰

地址 417100 湖南省娄底市涟源市白马镇  
兴隆村荷一组

(72)发明人 罗凯峰 罗湘春 罗业

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11435

代理人 陈铭浩 冯晓欣

(51) Int. Cl.

D06P 1/96(2006.01)

D06P 1/44(2006.01)

D06P 1/653(2006.01)

D06P 3/52(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法

(57)摘要

本发明公布了一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,它包括前处理、染色和后处理,浴比为1:2.5-3,前处理包括以下步骤:a改变与筛选、添加助剂,所述助剂包括渗透剂、软水分散剂和冰醋酸,直接加入或一次性循环全部加入;b、将涤纶纤维筒子纱的缠绕密度控制在0.30—0.53g/dm<sup>3</sup>之间,满足在循环染色过程中的高密封要求,染色压差不低于1.0bar;c、以0速率升温至80-100℃,运行10-30min后排水;d、排水完成后,添加高温匀染剂、修补剂和冰醋酸;PH值控制在3.5—5.5。本发明的目的是提供一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,解决了现有经轴染色所存在的浴比大、成本高、污染耗能大一系列问题。

1. 一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,包括前处理、染色和后处理,浴比为1:2.5-3,其特征在于,前处理包括以下步骤:

a、改变与筛选、添加助剂,所述助剂包括渗透剂、软水分散剂和冰醋酸,直接加入或一次性循环全部加入;

b、将涤纶纤维筒子纱的缠绕密度控制在 $0.30-0.53\text{g}/\text{dm}^3$ 之间,满足在循环染色过程中的高密封要求,染色压差不低于1.0bar;

c、以0速率升温至 $80-100^\circ\text{C}$ ,运行10-30min后排水;

d、排水完成后,添加高温匀染剂、修补剂和冰醋酸;PH值控制在3.5—5.5。

2. 根据权利要求1所述的一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,其特征在于,所述助剂的添加量为渗透剂 $0.5-2\text{g}/\text{L}$ 、软水分散剂 $0.5-2.0\text{g}/\text{L}$ 、冰醋酸 $0.5-1.5\text{g}/\text{L}$ ,满足PH值在3.5-5.5。

3. 根据权利要求1所述的一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,其特征在于,所述涤纶纤维筒子纱满足1:2.5-3.0的染色质量。

4. 根据权利要求1所述的一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,其特征在于,所述煮纱(前处理)添加助剂在染色步骤中加1-2次,每次3-5min;染色前将PH值调节为4-5.5或7-8。

5. 根据权利要求4所述的一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,其特征在于,所述添加助剂采用单向快速循环。

## 一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于纺织领域,具体为一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法。

### 背景技术

[0002] 浴比是纺织染整用语,指浸染方式织物与染液的比值。浴比是染色工艺的三要素之一,浴比的大小影响用水的多少以及燃料、助剂的用量,随着浴比的增加,吨纱用的水、蒸汽、电、染料、助剂等消耗增加,如何合理控制浴比,降低浴比,是节能减排的主要途径之一;实现能源节约的最佳关键就是浴比减低才是最直接的。

[0003] 目前的纱线染色技术的应用方式分:筒子纱染色、经轴染色两种较先进的染色技术,但是目前传统染色浴比是1:10-15,由于计划订单量的制约无法满足更合理稳定的浴比,导致生产成本高达吨纱耗水130-150吨.对应耗汽量也高于筒子纱线染色技术,是染色企业最大的负担与压力。最好的染色浴比就是本人开发的”1:3的筒子纱(经轴)染色新技术”,不能做到低于1:3;由于涤纶纤维的特殊缩率与变化,更不能做到1:2.5的涤纶染色工艺技术。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对以上问题,提供一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,解决了现有经轴染色所存在的浴比大、成本高、污染耗能大一系列问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,包括前处理、染色和后处理,浴比为1:2.5-3,其特征在于,前处理包括以下步骤:

[0007] a、改变与筛选、添加助剂,所述助剂包括渗透剂、软水分散剂和冰醋酸,直接加入或一次性循环全部加入;

[0008] b、将涤纶纤维筒子纱的缠绕密度控制在0.30—0.53g/dm<sup>3</sup>之间,满足在循环染色过程中的高密封要求,染色压差不低于1.0bar;

[0009] c、以0速率升温至80-100℃,运行10-30min后排水;

[0010] d、排水完成后,添加高温匀染剂、修补剂和冰醋酸;PH值控制在3.5—5.5。

[0011] 较佳情况下,所述助剂的添加量为渗透剂0.5-2g/L、软水分散剂0.5-2.0g/L、冰醋酸0.5-1.5g/L,满足PH值在3.5-5.5。

[0012] 较佳情况下,所述涤纶纤维筒子纱满足1:2.5-3.0的染色质量。

[0013] 较佳情况下,所述煮纱(前处理)添加助剂在染色步骤中加1-2次,每次3-5min;染色前将PH值调节为4-5.5或7-8。

[0014] 较佳情况下,所述添加助剂采用单向快速循环。

[0015] 为实现超低浴比人造丝筒子纱染色新工艺技术,本新工艺技术的实施流程如下:

[0016] 01) 1:2.5超低浴比涤纶筒子纱纤维染色新方法需要一个规定的标准密度参考,即0.30—0.53g/dm<sup>3</sup>之间,在这个值里面的对应涤纶纤维筒子纱的质量才能满足低浴比染色

要求;即染色控制过程中压差不能低于1.0bar。

[0017] 02) 1:2.5超低浴比涤纶筒子纱纤维染色新方法对筒子纱的松纱规格与变化要求(含108—250D系列的各种多束数纤维144F—576F);涤纶的高捻纤维也是该工艺技术可涵盖的工艺要求。

| 纤维等级      | 重量(G)     | 高度(H)mm | 直径(mm)  | 密度(g/dm <sup>3</sup> ) |
|-----------|-----------|---------|---------|------------------------|
| 2500D     | 1000-1100 | 148     | 145     | 0.49                   |
| 2000D     | 1000-1100 | 148     | 150     | 0.45                   |
| 600D      | 1000-1100 | 148     | 145     | 0.49                   |
| 300D      | 1000-1100 | 148     | 150     | 0.45                   |
| 250D/144F | 900-1000  | 148     | 135     | 0.48                   |
| 150D/288F | 900-1000  | 148     | 135     | 0.48                   |
| 120D/288F | 900-1000  | 148     | 135     | 0.48                   |
| 150D/576F | 900-1000  | 148     | 135     | 0.48                   |
| 120D/576F | 900-1000  | 148     | 135     | 0.48                   |
| 250D      | 1000-1100 | 148     | 144     | 0.5                    |
| 150D      | 900-1000  | 148     | 144     | 0.5                    |
| 120D      | 900-1000  | 148     | 135     | 0.48                   |
| 108D      | 900-1000  | 148     | 135     | 0.48                   |
| 100D      | 900-1000  | 148     | 140     | 0.38-0.4               |
| 75D       | 900-1000  | 148     | 145-150 | 0.36-0.38              |
| 50D       | 900-1000  | 148     | 145-150 | 0.34-0.37              |
| 150D/2    | 1000-1100 | 148     | 154-156 | 0.42-0.44              |
| 120D/2    | 1000-1100 | 148     | 154-156 | 0.42-0.44              |

[0020] 03) 选用筒装丝进行松式转绕络筒,每个筒子总重量能满足标准密度之内的单纱重在0.7-1.2KG之间,满足生产质量的同时满足成本。

[0021] 04) “1:2.5超低浴比涤纶筒子纱纤维染色新方法”染色用筒子规格要求(见备注要求)。

| 1:2.5 超低浴比涤纶筒子纱纤维染色规格型号(密度幅度±0.05) |                    |                          |            |
|------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------|
| 纱支(D)                              | 筒子纱类型(高度 mm*直径 mm) | 密度要求(g/dm <sup>3</sup> ) | 单纱载量范围(KG) |
| 45                                 | 148/152*145        | 0.3-0.32                 | 0.9-1.0    |
| 50                                 | 148/152*147        | 0.3-0.32                 | 0.9-1.0    |
| 75                                 | 148/152*147        | 0.3-0.32                 | 0.9-1.0    |
| 100                                | 148/152*150        | 0.33-0.35                | 0.9-1.0    |
| 108                                | 148/152*150        | 0.33-0.35                | 0.9-1.0    |
| 120                                | 148/152*153        | 0.35-0.37                | 0.9-1.0    |
| 150                                | 148/152*153        | 0.35-0.37                | 0.9-1.0    |
| 250                                | 148/152*158        | 0.37-0.43                | 1.0-1.1    |
| 300                                | 148/152*158        | 0.42-0.47                | 1.0-1.1    |
| 600                                | 148/152*160        | 0.42-0.47                | 1.0-1.1    |
| 2000                               | 148/152*163        | 0.42-0.47                | 1.0-1.1    |
| 2500                               | 148/152*166        | 0.42-0.47                | 1.0-1.1    |

[0023] 05) 备注:所使用的松式胶管为(柱形管、斜筒管、一次性管),塑胶管与不锈钢管,能有效满足密封的所有胶管,也是所有能耐高温的材质制成的可满足密封的可成型的胶管。

[0024] 本发明的有益效果:

[0025] 1、本发明提供的提供一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,提高了染液与纤维之间的交换次数,加快上染循环的同时使染料、助剂、能源、水资源的消耗达到最低点,污水排放量也降到了最低点。

[0026] 2、本发明提供的提供一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,解决与满足了内外层色差现象。

[0027] 3、本发明提供的提供一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,高效、节能、环保;吨纱消耗在7—15吨。

[0028] 4、本发明提供的提供一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,在涤纶系列筒子纱染色浴比中做到2.5的浴比是新突破。

[0029] 5、本发明提供的提供一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,改变了涤纶纤维煮纱(前处理)变化模式,渗透剂0.5-2g/L、软水分散剂0.5-2.0g/L、冰醋酸0.5-1.5g/L。

[0030] 6、本发明提供的提供一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,改变了涤纶筒子纱成型密度控制模式。

[0031] 7、本发明提供的提供一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,进了工艺水洗方式,传统工艺一般是采用溢流水洗或直接排水进行冷水清洗3-5min,采用脉流水洗可以在控制水量的情况下实现强力清洗而不对纱线产生影响,时间短耗水量低,只要传统的50%-60%的耗水;节约了电能60%左右,蒸汽节约50-70%。

[0032] 8、本发明提供的提供一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,改传统的循环方式为纯单向,减少设计制造的难度,实现快速循环染色交换。提高煮纱(前处理)工艺处理效果,满足涤纶纤维在无水浸泡热迁移条件下的均匀着色;酸洗温度,高温酸洗是一个有效解决纤维PH值以及清洗的重点过程,传统工艺一般就是热水清洗或直接染色模式,这样的纱线表层与内层的PH效果不一致,也会表现染色色花的严重问题出现。浴比越低的工艺技术要求就越高,这就是该工艺(浴比2.5)技术的特殊重点之处。

## 具体实施方式

[0033] 以下通过实施例进一步对本发明做出阐释。

[0034] 实施例1:

[0035] 一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,包括前处理、染色和后处理,浴比为1:2.5,其特征在于,前处理包括以下步骤:

[0036] a、改变与筛选、添加助剂,所述助剂包括渗透剂、软水分散剂和冰醋酸,直接加入或一次性循环全部加入;

[0037] b、将涤纶纤维筒子纱的缠绕密度控制在 $0.30\text{g}/\text{dm}^3$ 之间,满足在循环染色过程中的高密封要求,染色压差不低于1.0bar;

[0038] c、以0速率升温至 $80^{\circ}\text{C}$ ,运行10min后排水;

[0039] d、排水完成后,添加高温匀染剂、修补剂和冰醋酸;PH值控制在3.5;

[0040] 优选的,所述助剂的添加量为渗透剂0.5g/L、软水分散剂0.5g/L、冰醋酸0.5g/L,满足PH值在3.5。

[0041] 优选的,所述涤纶纤维筒子纱满足1:2.5-3.0的染色质量。

[0042] 优选的,所述煮纱(前处理)添加助剂在染色步骤中加1次,每次3min;染色前将PH值调节为4或7。

[0043] 优选的,所述添加助剂采用单向快速循环。

[0044] 实施例2:

[0045] 一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,包括前处理、染色和后处理,浴比为1:2.8,其特征在于,前处理包括以下步骤:

[0046] a、改变与筛选、添加助剂,所述助剂包括渗透剂、软水分散剂和冰醋酸,直接加入或一次性循环全部加入;

[0047] b、将涤纶纤维筒子纱的缠绕密度控制在 $0.4g/dm^3$ 之间,满足在循环染色过程中的高密封要求,染色压差不低于1.0bar;

[0048] c、以0速率升温至 $90^{\circ}C$ ,运行20min后排水;

[0049] d、排水完成后,添加高温匀染剂、修补剂和冰醋酸;PH值控制在4.5。

[0050] 优选的,所述助剂的添加量为渗透剂1.3g/L、软水分散剂1.3g/L、冰醋酸1g/L,满足PH值在4.3。

[0051] 优选的,所述涤纶纤维筒子纱满足1:2.5-3.0的染色质量。

[0052] 优选的,所述煮纱(前处理)添加助剂在染色步骤中加2次,每次3min;染色前将PH值调节为4.8或7.5。

[0053] 优选的,所述添加助剂采用单向快速循环。

[0054] 实施例3:

[0055] 一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法,包括前处理、染色和后处理,浴比为1:2.5-3,其特征在于,前处理包括以下步骤:

[0056] a、改变与筛选、添加助剂,所述助剂包括渗透剂、软水分散剂和冰醋酸,直接加入或一次性循环全部加入;

[0057] b、将涤纶纤维筒子纱的缠绕密度控制在 $0.53g/dm^3$ 之间,满足在循环染色过程中的高密封要求,染色压差不低于1.0bar;

[0058] c、以0速率升温至 $100^{\circ}C$ ,运行30min后排水;

[0059] d、排水完成后,添加高温匀染剂、修补剂和冰醋酸;PH值控制在5.5;

[0060] 优选的,所述助剂的添加量为渗透剂2g/L、软水分散剂2.0g/L、冰醋酸1.5g/L,满足PH值在5.5。

[0061] 优选的,所述涤纶纤维筒子纱满足1:2.5-3.0的染色质量。

[0062] 优选的,所述煮纱(前处理)添加助剂在染色步骤中加2次,每次5min;染色前将PH值调节为5.5或8。

[0063] 较佳情况下,所述添加助剂采用单向快速循环。

[0064] 数据对比

[0065] 应用本发明所述方法染色纱线物理测试结果如下表(艳兰0WF3%):

| 项目          | 测试方法             | 过程明细 | 牢度评级    | 标准   |
|-------------|------------------|------|---------|------|
| [0066] 摩擦牢度 | ISO 105 X12-2001 | 干摩牢度 | 4.5-5   | ≥4.5 |
|             |                  | 湿摩牢度 | 4.0-4.5 | ≥4.0 |
| 水洗牢度        | ISO 105 C06/99   | 色变   | 4.0-4.5 | ≥4.0 |
|             |                  | 沾色   | 4.0-4.5 | ≥4.0 |

[0067] 1:2.5高水洗牢度沾色牢度工艺能耗(高牢度染料不计该范围)

| OWF(%)    | 用水次数 | 耗时  | 吨纱水耗(T) | 吨纱电耗(度) | 吨纱汽耗(T) |
|-----------|------|-----|---------|---------|---------|
| ≤0.5      | 3    | 2   | 5       | 80      | 0.7     |
| 0.5 ~ 1.0 | 4    | 2.6 | 8.8     | 104     | 1       |
| 1.0 ~ 2.0 | 6    | 3.5 | 13.76   | 140     | 1.5-1.6 |
| ≥3.0      | 7    | 4   | 16      | 160     | 1.8-2.2 |

[0069] 传统浴比消耗

| 项目类型                   | 耗能      | 耗能      |
|------------------------|---------|---------|
| 浴比                     | 1:4—5   | 1:8—10  |
| [0070] 水(吨)/吨纱         | 15-50   | 30-70   |
| 电(吨)/吨纱                | 450-600 | 700-900 |
| 蒸汽(m <sup>3</sup> )/吨纱 | 3-6     | 7-10    |

1:2.5 低浴比涤纶纤维染色工艺流程

| 序号     | 流程   | 助剂    | 用量(G/L) | 温度(min)    | 备注(温度/min)       |  |
|--------|------|-------|---------|------------|------------------|--|
| [0071] | 1 去油 | DRC   | 1.5     | 85-95*15   |                  |  |
|        |      | CT    | 1       |            |                  |  |
|        |      | HAC   | 2       |            |                  |  |
| 2 染色   | 2    | 匀染剂   | 2       | 135*25(45) | 65°C(1.2°C/min)  |  |
|        |      | HAC   | 1.5     |            | 80°C(1.5°C/min)  |  |
| [0072] | 2    | CT    | 0.7     | 100*15     | 110°C(2.5°C/min) |  |
|        |      | 染料(%) |         |            | 130°C(0°C/min)   |  |
|        | 4 还原 | 4     | 脉流水洗    |            | 100*15           |  |
|        |      |       | NaOH    | 4-5        |                  |  |
|        |      |       | NA2S2O4 | 8          |                  |  |
|        |      |       | 4200D   | 1.5        |                  |  |
|        | 5 还原 | 5     | NaOH    | 2          | 95*8-10          |  |
|        |      |       | NA2S2O4 | 4          |                  |  |
|        |      |       | 4200D   | 0.8-1      |                  |  |
|        | 6 中和 | 6     | HAC     | 1.5        | (70)90*10        |  |
| QRT    |      |       | 1.5-2.0 |            |                  |  |
|        |      |       |         | 80*10      |                  |  |

[0073] 工艺时间与效率按照浅、中、深的层次进行(如下表)

| 工艺类型 | OWF(%)  | 耗时(min) | 用水次数 | 备注去油(min) |
|------|---------|---------|------|-----------|
| 浅色   | ≤0.5    | 120     | 3    | 30-40     |
| 中色   | 0.5~1.0 | 160     | 4    | 30-40     |
| 深色   | 1.0~2.0 | 210     | 6    | 30-40     |

|    |            |         |   |       |
|----|------------|---------|---|-------|
| 特深 | $\geq 2.0$ | 240-260 | 7 | 30-40 |
|----|------------|---------|---|-------|

[0075] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0076] 以上对本发明所提供的一种超低浴比涤纶筒子纱纤维染色方法进行了详细介绍,本文中对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。