

涤棉针织物短流程染色工艺

左凯杰, 罗敏亚

(常州旭荣针织印染有限公司, 江苏 常州 213017)

摘要: 将传统涤棉针织物染色工艺流程精练、染涤、还原清洗、染棉调整为短流程染色工艺即染涤、精练、除氧、染棉, 以常规染色中的敏感色紫红色和湖蓝色为例, 对比了不同工艺下染色试样的色牢度和布面情况。结果显示, 短流程染色工艺所得试样的色牢度和布面情况与传统染色工艺所得的相当。由于先染涤, 棉纤维上的油剂、蜡质大部分可被乳化剂乳化去除, 因此后续的精练可由传统工艺的110℃、30 min降低至98℃、20 min, 节约了部分升降温时间及持温时间; 另外, 除氧在常温下进行, 相比于传统还原清洗时的80℃或90℃而言, 节省了升降温时间, 同时也节省了部分蒸汽; 生产实践结果显示, 使用短流程染色工艺染紫红色可降低染色时间约27%, 湖蓝色降低染色时间约33%, 提高了生产效率。

关键词: 涤棉针织物; 短流程染色; 紫红色; 湖蓝色; 精练; 除氧; 还原清洗

中图分类号: TS 193 **文献标志码:** B **文章编号:** 1000-4033(2012)08-0033-03

近年来, 针织行业发展迅猛, 针织产品也已经不仅仅局限于传统的内衣范围, 而成为运动服装、休闲服装的重要供应面料。作为针织物的一个大类产品, 涤棉针织物由于兼具涤纶、棉纤维的优点而备受面料采购商及消费者的喜爱。在涤棉针织面料的染整生产过程中, 按照传统的染色工艺, 不但流程长、效率低, 而且能耗也相对较高, 在利润本已微薄的今天, 唯有求变才能适应当前节能减排的大形势。因此本文对涤棉针织物短流程的染色工艺进行了探索。

1 试验材料

布种: 涤棉(CVC)氨纶鱼鳞布, 其中CVC为18 tex(32^s), CVC中涤棉比例为60:40, 氨纶为4.44 tex(40 D)。

染色机台: 50 kg 高温高压溢

流染色机(中国台湾东庚染整机械有限公司)。

织物质量: 每匹 22.5 kg。

试验颜色: 紫红色、湖蓝色。

2 试验部分

2.1 染色处方

2.1.1 紫红色

染涤工艺处方与条件:

分散 Red BEL 0.650%

分散 Ru-HFW-4B 0.700%

分散 Navy Blue HGL 0.032%

冰醋酸 1 g/L

醋酸钠 0.5 g/L

乳化剂 1 g/L

分散匀染剂 0.5 g/L

浴比 1:20

染棉工艺处方与条件:

活性 Red RGB 2.400%

活性 Yellow RGBN 0.017%

活性 Blue RGB 0.150%

元明粉 60 g/L

代用碱 RH 5 g/L

浴比 1:20

2.1.2 湖蓝色

染涤工艺处方与条件:

分散 Tu/B-BG 1.320 0%

分散 Yellow UNSE 0.082 5%

分散 Blue FBL 0.264 0%

冰醋酸 1 g/L

醋酸钠 0.5 g/L

乳化剂 1 g/L

分散匀染剂 0.5 g/L

浴比 1:20

染棉工艺处方与条件:

活性 Tu/B-G-X 2.400 0%

活性 Yellow 4GL 0.150 0%

活性 Blue RGB 0.600 0%

元明粉 70 g/L

纯碱 20 g/L

浴比 1:20

作者简介: 左凯杰(1983—), 男, 副科长。主要从事新产品开发及技术革新工作。

2.2 染色工艺流程

传统染色工艺流程:精练→染涤→还原清洗→染棉→皂洗→固色→出布。

短流程染色工艺流程:染涤→精练→除氧→染棉→皂洗→固色→出布。

2.3 短流程染色工艺曲线

短流程染色工艺中各工序工艺曲线如图1至图4所示。

2.4 牢度测试

2.4.1 水洗牢度

参照 GB/T 3921.3—1997《纺织品色牢度试验 耐洗色牢度试验 3》进行试验,并按照《评定变色用灰色样卡》进行评级,5级最好,1级最差。

2.4.2 摩擦牢度

按 GB/T 3920—1997《纺织品色牢度试验 耐摩擦色牢度》进行测试。

3 试验结果及讨论

3.1 对比分析

对比传统染色工艺与短流程染色工艺,区别主要在于对精练和染涤次序的调整,短流程染色工艺将精练放在了染涤之后,并省略了常规的还原清洗过程。

在涤纶染色中还原清洗的作用主要是去除纤维表面的浮色,因为分散染料是疏水性染料,附着在纤维表面的浮色很难直接用水去除,但还原清洗可以,因为在还原清洗过程中加入的保险粉是很强的还原剂,它可以使染料中的羰基、醚键等氧化而生成酸或醇,这样染料就有了亲水基团,容易被清除,同时使附着在纤维表面上的染料的发色基团被破坏而成为白色或淡淡的黄色,即使不能完全洗掉也不会造成后续的沾色。

而棉织物精练的目的是去除棉纤维上的杂质,如棉籽壳、灰分、

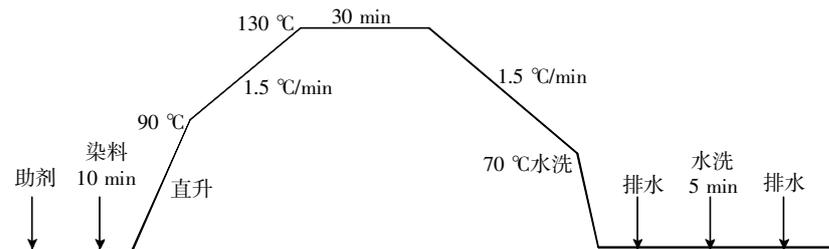


图1 涤纶染色工艺曲线

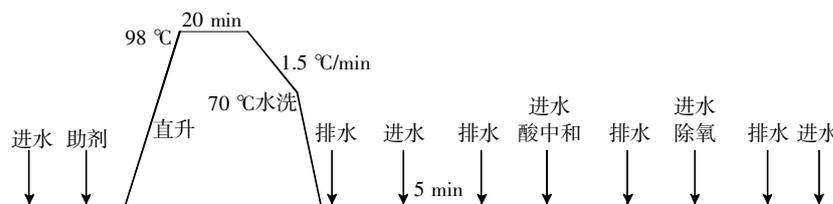
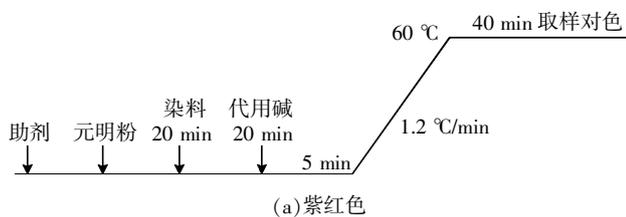
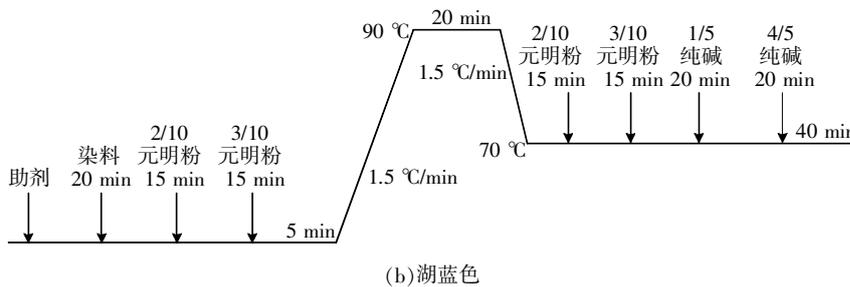


图2 精练工艺曲线

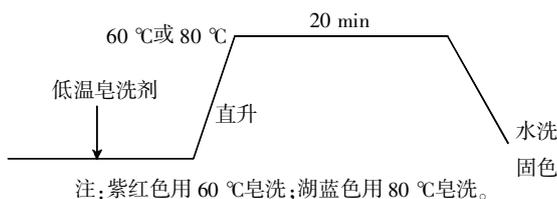


(a)紫红色



(b)湖蓝色

图3 染棉工艺曲线



注:紫红色用60°C皂洗;湖蓝色用80°C皂洗。

图4 皂洗工艺曲线

蜡质、色素等,为织物染色提供良好的白度和渗透性,避免棉纤维染色时色花、色光萎暗等异常现象的产生。精练过程中的烧碱、双氧水会构成一个强氧化体系,也可将浮色染料的发色基团破坏,从而提高染色的水洗牢度。

因此本试验省去还原清洗步骤,采用在染涤之后直接进行精练、

染色的方法,对紫红色进行两次试验,得到两份试样;湖蓝色进行3次试验,得到3份试样。分别测试这些试样的水洗色牢度和耐摩擦色牢度,试验结果如表1所示。

从表1可以看出,采用短流程染色工艺后,紫红色的水洗色牢度在4~5级,干摩擦色牢度4~5级,湿摩擦色牢度3级,完全可以达到

表1 试样水洗色牢度和耐摩擦色牢度

类别		水洗色牢度/级						耐摩擦色牢度/级	
		醋纤沾	棉沾	锦纶沾	涤纶沾	腈纶沾	羊毛沾	干摩	湿摩
紫红色1	中检牢度	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	4	4
	成检牢度	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	3
紫红色2	中检牢度	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	3
	成检牢度	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	3
湖蓝色1	中检牢度	4~5	4	3~4	4~5	4~5	4~5	4	4
	成检牢度	4~5	3~4	3~4	4~5	4~5	4~5	4~5	3
湖蓝色2	中检牢度	4	4	3~4	4~5	4~5	4~5	4~5	3~4
	成检牢度	4~5	4	3~4	4~5	4~5	4~5	4~5	2~3
湖蓝色3	中检牢度	4~5	4	4	4~5	4~5	4~5	4~5	3
	成检牢度	4	4	4	4~5	4~5	4~5	4~5	3

一般客户要求;湖蓝色由于以翠蓝染料为主色,因此其水洗色牢度中锦纶的沾色牢度较低,仅为3~4级,而湿摩擦色牢度更是低到2~3级,与传统染色工艺的翠蓝色牢度相近。由此可以看出,采用短流程染色工艺,染色牢度与传统染色工艺所得的基本无差别。

短流程染色工艺和传统染色工艺在染色时间、染色后布面情况的对比如表2所示。

表2 染色时间及布面染色效果

工艺类别		染色时间/h	布面情况
传统工艺(紫红色)		11.00	
短流程工艺	紫红色1	8.00	合格
	紫红色2	7.20	合格
传统工艺(湖蓝色)		13.50	
短流程工艺	湖蓝色1	9.00	合格
	湖蓝色2	9.30	合格
	湖蓝色3	8.75	合格

由表2可以看出,采用短流程染色工艺后,布面情况良好,未出现色花、色渍等异常,且染色时间有明显的降低。紫红色传统染色工艺需要11.00h,短流程染色工艺仅需8.00h左右,染色时间降低27%;湖蓝色传统染色工艺需要13.50h,短流程染色工艺仅需9.00h左右,染色时间降低33%。

3.2 短流程染色工艺优点

首先,短流程工艺先染涤纶,经过130℃的高温过程后,棉纤维上的油剂、蜡质大部分已被乳化剂乳化除去,且纤维已经充分溶胀,因此后续的精练可由传统工艺的110℃、30min降低至98℃、20min,节约了部分升降温时间及持温时间。

第二,传统染色工艺与短流程染色工艺各工序相比,只是还原清洗工序和除氧工序有所不同。因除

氧是在常温进行的,而碱性还原清洗在80℃进行、酸性还原清洗在90℃进行,故相比较而言,常温除氧达到还原清洗的目的,节省了升降温时间,同时也节省了部分蒸汽。

第三,工艺流程的缩短,有利于提高机台生产效率,降低运行成本。

但值得注意的是,在采用短流程染色工艺时,应注重对分散染料的筛选,尽量选择对氧化剂不敏感的染料,以提高染色的重现性及染色牢度。

4 结束语

作为印染技术工作者,特别是工艺的制定者,基于对工艺流程各步骤的明确认识,可以对工艺流程进行适当的调整,以在节约成本、提高效率方面取得一定的成效。本试验选取的紫红色、湖蓝色,属于常规染色中的敏感色,具有一定的代表性,试用短流程染色工艺后,布面状况良好,且省时、节能、高效,因此该工艺具有进一步推广的意义。

收稿日期 2011年12月21日

链接

分散染料简介

分散染料按应用时的耐热性能不同,可分为3类:

- a. 低温型染料,其耐升华牢度低,匀染性能好,适于竭染法染色,常称为E型染料;
- b. 高温型染料,其耐升华牢度较高,但匀染性差,适用于热熔染色,称为S型染料;
- c. 中温型染料,其耐升华牢度介于上述两者之间,又称为SE型染料。

由于聚酯纤维具有疏水性强、结晶和整列度高、纤维微隙小和不易润湿膨化等特性,要使染料以单分子形式顺利进入纤维内部完成对涤纶的染色,按常规方法是难以进行的,因此,需采用比较特殊的染色方法。目前采用的方法有载体法、高温高压法和高温热溶法。这些方法利用了不同条件使纤维膨化,纤维分子间的空隙增大,同时加入助剂以提高染料分子的扩散速率,使染料分子不断扩散进入被膨化和增大的纤维空隙,与纤维因分子间引力和氢键固着,完成对涤纶的染色。