

涤棉、涤黏类针织物染整短流程工艺

王武,张炼

(无锡恒田印染有限公司,江苏 无锡 214191)

摘要: 阐述了涤棉、涤黏类针织物染整的短流程工艺,包括涤棉类的氧漂染涤同浴法工艺、一浴两步法工艺,涤黏类的一浴两步法工艺等。指出在氧漂染涤同浴法工艺中,可以选用AK-1助剂以维持pH值在9.5,选用具有一定耐pH值范围的如ALK系列染料染色;一浴两步法中建议在中性条件下进行分散染料染色;对于浅色系列的染整加工,在选择合适的助剂和染料条件下,建议采用一浴一步法工艺。将这些短流程工艺成本分别与传统工艺成本进行了对比,分析了分散、活性一浴皂洗剂在这些短流程工艺中的重要性,得出短流程工艺能够节能降耗,降低成本,提高一次成功率。

关键词: 短流程工艺;一浴两步法;一浴一步法;氧漂染涤同浴法;涤棉;涤黏

中图分类号: TS 190.65

文献标志码: B

文章编号: 1000-4033(2012)02-0043-03

目前,纯棉织物在整个市场中的比例有所下降,相应多组分纤维混纺或交织的品种日益增多,尤其是涤棉(TC)类、涤黏(TR)类数量增多。但在涤棉、涤黏类针织物的传统染色工艺中,染色能耗高,用时长,色光不稳定,一次成功率不高。通过长期地努力摸索,本厂对涤棉类、涤黏类针织物的染整工艺进行了研究,目前使用的短流程工艺能够达到较好的节能和增效效果。

在短流程工艺方面,涤黏、涤棉类针织物的一浴两步法和一浴一步法染整工艺一直不能解决色光稳定性及色牢度不佳等问题。通过不断地努力研究以及新型分散、活性同浴皂洗剂的上市,目前已基本可以解决这些问题。使用分散、活性同浴皂洗剂,浮色牢度清洗干净后,棉上沾附的分散染料及未固着的活性染料会被充分清洗干净,

色光稳定性得到了保证。另外,由于一浴两步法和一浴一步法这些染整加工工艺流程短,因此影响染色的因素减少,一次成功率能够得到较好提升。

本文即对涤棉类针织物的氧漂染涤同浴法工艺、一浴两步法工艺以及涤黏类针织物的一浴两步法、一浴一步法等这些短流程工艺进行经验归纳总结,并将其分别与传统工艺进行对比分析。

1 涤棉类针织物染整工艺

1.1 工艺流程对比

传统工艺流程:氧漂→酸洗→染涤→还原→酸洗→染棉→皂洗→出布。

氧漂染涤同浴法工艺流程:氧漂染涤→酸洗→染棉→分散、活性一浴皂洗→出布。

一浴两步法工艺:氧漂→酸洗→染涤、染棉→分散、活性一浴

皂洗→出布。

1.2 短流程工艺条件和曲线

1.2.1 氧漂染涤同浴法工艺

工艺条件:

36% H_2O_2	4 g/L
AK-1	2 g/L
分散染料 ALK	x%
温度	130 ℃
时间	20~30 min

氧漂染涤同浴法工艺曲线如图1所示。

在氧漂染涤同浴法工艺中,助剂选用AK-1(宜欣高新材料有限公司),AK-1能够稳定pH值在9.5,并且可以促进 H_2O_2 的分解,不会使pH值过高或不稳定从而影响分散染料的上色。经过多缸实际操作后发现,选用AK-1,布的漂底、毛效和棉籽壳的去除等都可以达到染整要求,是一只比较好的促进剂和pH值稳定剂。

另外,在氧漂染涤同浴工艺中,染浴中始终有 H_2O_2 存在,并且 pH 值维持在 9.5 左右,因此分散染料的选择比较关键,需要选择有较好耐 pH 值性能以及耐 H_2O_2 能力的染料。推荐使用 ALK 系列染料(浙江龙盛染料化工有限公司),其耐 pH 值范围在 4.5~10.2 之间,可以保证染料较好地地上色。

1.2.2 染涤染棉一浴两步法工艺

工艺处方(中浅色用量):

分散染料 $x\%$

分散匀染剂 RDT-27 0.5 g/L

活性染料 $y\%$

元明粉 正常用量

碱 正常用量

染涤染棉一浴两步法工艺曲线如图 2 所示。

如果选择在酸性条件下进行分散染料的染色,同浴中的 pH 值对于染棉存在不稳定影响。酸性条件下染涤后需先调节 pH 值再染棉,这样不是很方便。因此建议选择在中性条件下进行分散染料染色,这样染涤后,对于中浅色用碱少时,可直接降温进行棉的染色。浅色建议使用 ACE 系列分散染料,中深色建议使用 ALK 系列。另外,分散染料对棉的沾色也是很重要的一个影响因素。除了在后续分散、活性一浴皂洗时要充分洗净外,还要对分散染料作一个评估,要控制好染色条件,使其尽量从棉相转移至涤纶上来,因此建议提高染涤温度至 132℃,并延长染涤保温时间(尤其是染中深色时)。

活性染料选用普通常用的三原色即可。虽然是同浴法染色,但由于是染涤降温后再染棉,因此对活性染料的染色影响不大。

1.3 能耗与成本对比

1 t 涤棉类布按不同工艺处理后的耗能及成本对比如表 1 所示。

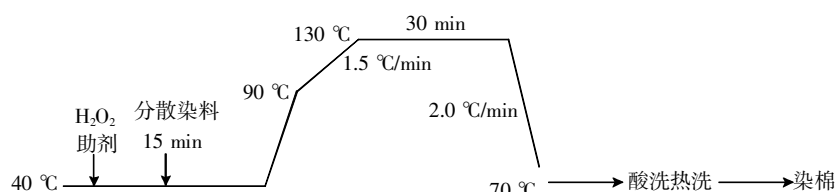


图 1 氧漂染涤同浴法工艺曲线

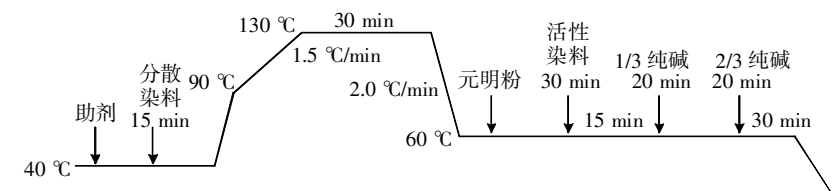


图 2 染涤染棉一浴两步法工艺曲线

表 1 涤棉类针织物不同工艺能耗和成本的对比

工艺	主要助剂	水/t	蒸汽/t	电/(kW·h)	时间/h	助剂费用/(元·t ⁻¹)	水费/(元·t ⁻¹)	蒸汽费/(元·t ⁻¹)	电费/(元·t ⁻¹)	总费用/(元·t ⁻¹)
传统工艺	H_2O_2 一体化精练剂、保险粉、纯碱、HAc、皂洗剂 1011、NaAc	192	10.0	约 550	11.0	1 024.6	480.0	2 000.0	550.0	4 054.6
氧漂染涤同浴	H_2O_2 、AK-I、322-A、HAc	120	5.5	约 450	9.0	555.0	300.0	1 100.0	450.0	2 405.0
一浴两步法	H_2O_2 一体化精练剂、HAc、322-A	120	7.0	约 475	9.5	643.9	300.0	1 400	475.0	2 818.9

注:322-A 为分散、活性一浴皂洗剂,由上海晟越纺织材料有限公司生产。

2 涤黏类针织物染整工艺

2.1 工艺流程对比

传统工艺:去油→染涤→还原洗→酸洗→染黏→皂洗→出布。

一浴两步法工艺:去油→染涤、染黏→分散、活性一浴皂洗→出布。

2.2 染涤染黏一浴两步法工艺

去油工艺条件:

TF-106B 1 g/L

乳化剂 0.5 g/L

温度 80℃

时间 20 min

染色工艺处方(中浅色用量):

分散染料 $x\%$

分散匀染剂 1011 1 g/L

活性染料 $y\%$

元明粉 正常用量

碱 正常用量

染涤染黏一浴两步法工艺曲线如图 3 所示。

TF-106B 是一种去油剂,属于梲油类,由浙江传化股份有限公司生产。涤黏类一浴两步法染色时染化料的选用原则与涤棉类染色时一浴两步法一致。需注意控制染色过程中的升温速率以及染料的加入速率,以防色差的形成。

2.3 能耗与成本对比

1吨涤黏类布按不同工艺加工的能耗和成本对比如表2所示。

3 分散、活性一浴皂洗剂

在短流程工艺中,分散、活性一浴皂洗剂对于一浴两步法以及一浴一步法是关键的一只助剂,它的萃取和清洗能力直接关系到色光的重现性、稳定性以及色牢度的好坏,并且直接决定了短流程工艺的适用范围。目前,市场上分散、活性一浴皂洗剂有很多种。例如:无锡化药化工有限公司的TC-100、上海晟越纺织材料有限公司的322-A、理研公司的TC-15000等性能都较好。各印染厂在使用时,需仔细选择,小样在化验室打好后需做好测试,特深色不能达到要求时不应选用一浴一步法或一浴两步法工艺。本厂经过多缸实践发现,分散染料用量在2%以内时,适合采用短流程中的一浴一步法或一浴两步法工艺,织物染色牢度可达到4级。

4 各工艺优劣分析

4.1 氧漂染涤同浴法工艺

分散染料染色需在碱性的 H_2O_2 浴中进行,因此选择pH值适应范围广、可在碱性条件下染色并能耐 H_2O_2 能力的染料(如ALK系列)。在AK-1助剂的帮助下, H_2O_2 的分解及坯布的漂白都可以达到染整要求,且pH值稳定在9.5。由于分散染料和活性染料的染色是分开进行的,分散与活性染料之间的影响很小,所以棉使用常规染色法即可。不足之处在于坯布油污很多时,去油效果相对于传统工艺略差一些,补加去油剂以加强去油效果可以解决此问题。此工艺由于分散染料稳定,pH值稳定,涤棉染色相互影响小,流程短,故有很好的成功率。成本对比可知,相对

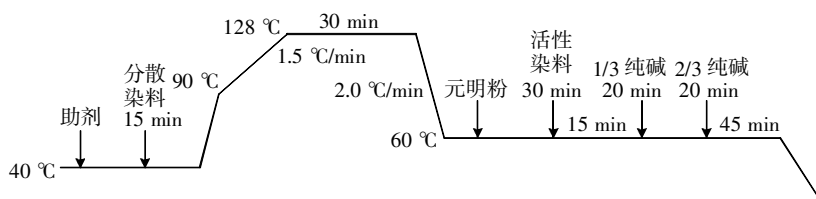


图3 染涤染黏一浴两步法工艺曲线

表2 涤黏类针织物不同工艺能耗和成本的对比

工艺	主要助剂	水/t	蒸汽/t	电/(kW·h)	时间/h	助剂费/(元·t ⁻¹)	水费/(元·t ⁻¹)	蒸汽费/(元·t ⁻¹)	电费/(元·t ⁻¹)	总费用/(元·t ⁻¹)
传统工艺	乳化剂、TF-106B、保险粉、纯碱、HAc皂洗剂 1011、NaAc	168	8	约 450	9.0	459.2	420.0	1 600.0	450.0	2 929.2
一浴两步法	乳化剂、TF-106B、NaAc、HAc、322-A	96	5	约 375	7.5	312.0	240.0	1 000.0	375.0	1 927.0

于传统工艺而言,氧漂染涤同浴法工艺节能降耗效果明显。

4.2 一浴两步法工艺

单独氧漂后,先染涤纶再同浴染棉或黏,分散染料不用在碱性条件下染色,氧漂染涤相对分开;但考虑到染棉时pH值,建议在中性条件下进行分散染料染色。虽然染涤与涤棉或涤黏一浴染色互相有影响,但是相对于一浴一步法来说涤棉或涤黏仍然是相对独立的,影响不大,因此有较好的一次染成率。成本对比发现,此工艺相对于传统工艺而言具有较好的节能降耗效果。不足之处是,对于特深色的牢度稳定有一定难度。但是如果配合使用高升华、高水洗牢度的分散染料(如安诺其SD系列高水洗高升华牢度分散染料),以及分散、活性一浴皂洗剂清洗,深色牢度也是有希望达到的。

4.3 一浴一步法工艺

该工艺相对来说在节省时间

和能源方面最为明显,但是由于涤棉或涤黏一浴一步法染色时,相互之间影响较大,活性、分散染料受到较多的限制,且分散染料对盐、pH值等因素以及活性染料对温度、pH值、耐水解能力等要求较高;另外染色过程中无法单独取样,涤棉或涤黏两相不均匀的情况容易发生,一次染成率目前还没有较好地保证。但对于浅色系列的染整加工,选用ACE(德司达公司)和CN(无锡化药化工有限公司)染料进行一浴一步法中性染色是首选的短流程工艺。

5 结束语

印染厂应不断努力优化工艺,积极响应国家低碳节能减排的要求,担负起应尽的社会责任。

注:本文为“第24届(2011年)全国针织染整学术研讨会”优秀论文。

收稿日期 2011年6月24日