

RY-09省水精练剂在棉针织物前处理上的应用

夏继平¹, 何健永², 程龙瑶², 雷梅根¹

[1.瑞鹰(中国)科技新材料发展有限公司, 福建 石狮 362700;

2.宁波海达针织印染有限公司, 浙江 宁波 315708]

摘要:传统棉针织物藏青、黑色等深色的氧漂前处理存在工艺用水量大、耗时长、成本高等问题。文中将RY-09省水精练剂用于棉针织物染深色的前处理, 制定了新的前处理精练工艺。探讨了RY-09省水精练剂精练工艺对深色棉针织物前处理效果及染色性能, 并与传统氧漂工艺对比, 并进行生产实践。结果表明, 与传统氧漂工艺相比, 精练工艺对织物的渗透性好, 质量损失率低、损伤小, 且布面光洁度和色光、色力度及色牢度与氧漂工艺基本一致; RY-09省水精练剂用于生产实践中, 染色织物色光稳定、织物各项指标能满足棉制品的质量要求, 且较传统氧漂工艺相比省水、节时, 又降低了生产成本。

关键词:棉针织物; RY-09省水精练剂; 前处理; 染色; 毛效; 色光; 染色牢度

中图分类号: TS 192.2

文献标志码: B

文章编号: 1000-4033(2019)04-0049-04

Application RY-09 Water-saving Refining Agent in the Pretreatment of Cotton Knitted Fabric

Xia Jiping¹, He Jianyong², Cheng Longyao², Lei Meigen¹

[1.Ruiying (China) Technology New Material Development Co., Ltd., Shishi, Fujian 362700, China;

2.Ningbo Haida Knitting and Dyeing Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang 315708, China]

Abstract: Traditional oxygen bleaching pretreatment process of dark cotton knitted fabric such as navy and black, has problems of high water consumption, time consuming and high cost. In this paper, RY-09 water-saving refining agent was applied to the dark color pretreatment of cotton knitted fabric, and a new pretreatment and refining process was established. The pretreatment effect and dyeing performance of RY-09 water-saving refining agent on dark cotton knitted fabrics was discussed, and the results were compared with traditional oxygen bleaching process. It shows that compared with the traditional oxygen bleaching process, the refining process has good permeability to the fabric with low loss and less damage, the surface is smooth, color depth and fastness are basically as the same as those of the oxygen bleaching process. In the production practice of RY-09 water-saving refining agent, the color of the dyed fabric is stable, and the various indices of the fabric can meet the quality requirements of the cotton product. Compared with the traditional oxygen bleaching process, it saves water and time, and reduces the production cost.

Key words: Cotton Knitted Fabric; RY-09 Water Saving Refining Agent; Pretreatment; Dyeing; Capillary Effect; Shade; Color Fastness

棉针织物藏青、黑色等深色的前处理, 通常用渗透去油工艺。生产实践中, 渗透去油处理的布面残留杂质多, 布面不够光洁^[1-3]。往往因渗透不匀或去油不尽而出现色

花、段差等疵病。改用氧漂后能弥补这些缺陷。但是, 氧漂工艺用水量大、耗时长、成本高^[4-7]。染厂出于质量、成本和效率综合考量, 认为染深色织物前处理无须达到氧漂

的白度, 只要具备以下几点: 一定的毛效; 布面均匀、光洁; 少量杂质通过后续染色、皂洗等处理能被清除; 没有色花、色渍、段差等质量问题。RY-09省水精练剂属非离子型

作者简介: 夏继平(1973—), 男, 董事长, 总工程师。主要从事企业管理及生产技术, 染化料新产品研发和应用工作。

的复合剂,集精练、渗透、除油、分散为一体,溶液 pH 值为 7,可取代传统的前处理用烧碱、精练剂、稳定剂。本文用 RY-09 省水精练剂组合的精练工艺,用于深色棉针织物的前处理,制定了新的前处理精练工艺^[8-14],并与传统氧漂工艺对比,探讨 RY-09 省水精练剂对深色棉针织物的处理效果,以改善深色棉织物处理的色牢度问题,并节约用水、减少印染废水的产生。

1 试验

1.1 材料与仪器

织物:全棉汗布、全棉毛圈布(均为客供生产用布)。

染化料:活性染料(泰兴臻庆化工有限公司),RY-09 省水精练剂[瑞鹰(中国)科技新材料发展有限公司],CTO 氧漂助剂、去油剂、RG-SP 皂洗剂、渗透剂(宁波海星助剂有限公司),双氧水、烧碱、冰醋酸、工业盐、纯碱(工业用)、RG-133 匀染剂。

设备:Rapid 染色小样机(厦门瑞比精密机械有限公司),常温常压溢流染缸(广州艺煌洗染设备制造有限公司),Datacolor 600 计算机测配色仪[德塔颜色商贸(上海)有限公司],YG(B)031PC 弹子顶破强力机、Y(B)571B 型摩擦色牢度仪、YG(B)871 型毛细效应测定仪(温州大荣纺织仪器有限公司)。

1.2 前处理

以全棉毛圈布小样染黑色试验,前处理分别用氧漂与精练两种工艺作对比。

1.2.1 氧漂工艺

工艺处方及条件:

双氧水	5.0 g/L
烧碱	3.0 g/L
CTO 氧漂助剂	1.5 g/L
去油剂	1.0 g/L
渗透剂	0.5 g/L

浴比	1:10
温度	98 ℃
时间	50 min

工艺流程为:98 ℃氧漂→80 ℃热水洗→水洗→60 ℃酸洗→水洗→水洗。

工艺曲线如图 1 所示。

1.2.2 精练工艺

工艺处方及条件:

RY-09 省水精练剂	2.5 g/L
纯碱	2.00%
渗透剂	0.5 g/L
浴比	1:10
温度	98 ℃
时间	50 min

工艺曲线如图 2 所示。

1.3 染色及水洗

1.3.1 染色

工艺处方及条件:

活性 3RNL 黑	7.00%
RG-133 匀染剂	1.00%
工业盐	80.0 g/L
纯碱	20.0 g/L
浴比	1:10

温度	60 ℃
时间	60 min

工艺曲线如图 3 所示。

1.3.2 酸洗

工艺处方及条件:

HAc	0.8 g/L
浴比	1:10
温度	60 ℃
时间	10 min

1.3.3 皂洗

工艺处方及条件:

RG-SP 皂洗剂	1.00%
浴比	1:10
温度	98 ℃
时间	15 min

1.4 生产实践

生产上用全棉汗布染黑色、全棉毛圈布染藏青,前处理分别用氧漂工艺(参照 1.2.1 及图 1)和精练工艺(参照 1.2.2 及图 2)。

1.4.1 全棉汗布黑色染色

工艺处方及条件:

活性 3RNL 黑	7.50%
活性 L-BNN 红	0.18%

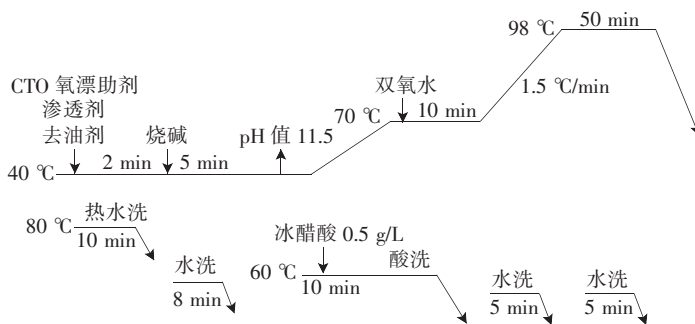


图 1 氧漂工艺曲线

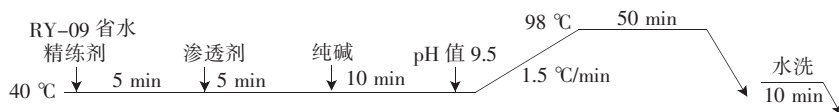


图 2 前处理精练工艺曲线

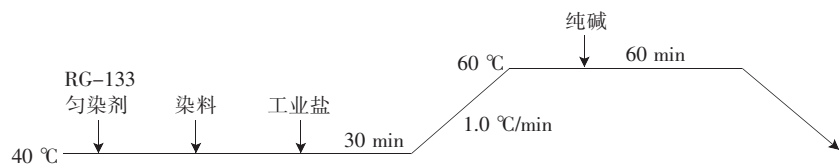


图 3 小样染色工艺曲线

活性 L-BNN 黄	0.24%
RG-133 匀染剂	1.00%
工业盐	80.0 g/L
纯碱	20.0 g/L
浴比	1:10
温度	60 ℃
时间	60 min

染色工艺曲线如图 4 所示。

酸洗和皂洗分别同 1.3.2、1.3.3

工艺。

1.4.2 全棉毛圈布藏青染色

工艺处方及条件:

活性 LB-GD 藏青	2.50%
活性 LS-BD 红	0.49%
活性 LC-4RN 黄	0.29%
RG-133 匀染剂	1.00%
工业盐	80.0 g/L
纯碱	20.0 g/L
浴比	1:10
温度	60 ℃
时间	60 min

染色生产工艺曲线如图 4 所示。

示。

酸洗和皂洗分别同 1.3.2、1.3.3 工艺。

1.5 测试

1.5.1 色力度

织物的色力度,即以—种前处理工艺处理后染色织物的色深值为基准,另—种前处理工艺处理后染色织物的色深值相对基准所比较得出的结果,采用 Datacolor 600 计算机测配色仪分别测试 4 次,取平均值。

1.5.2 耐水洗色牢度

按照 GB/T 3921—2008《纺织品 色牢度试验 耐皂洗色牢度》测定。

1.5.3 耐摩擦牢度

按照 GB/T 3920—2008《纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度》,采用 Y (B)571B 型摩擦色牢度仪测定。

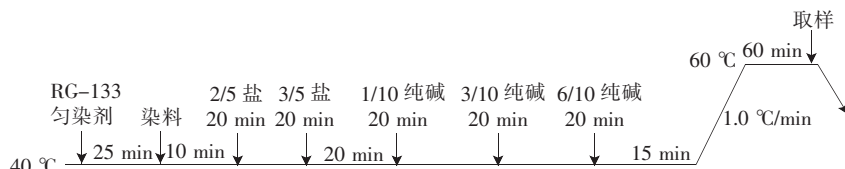


图 4 染色生产实践工艺曲线

1.5.4 顶破强力

按照 GB/T 19976—2005《纺织品 顶破强力的测定 钢球法》,采用 YG (B)031PC 弹子顶破强力机测定织物强力,取 3 块布分别检测顶破强力,取平均值。

1.5.5 毛细效应

采用 YG (B)871 型毛细管效应测定仪测定,分别测 5 min、30 min 上升高度。

1.5.6 布面光洁度

由 5 名(单数)及以上具有专业技术能力的质检人员对成品布面进行评判,指标分别为良、中、差 3 个等级。

2 结果与讨论

2.1 RY-09 省水精练剂用量对织物毛效和色力度的影响

参照 1.2、1.3 工艺条件及处方,以 2.0 g/L RY-09 省水精练剂处理后的织物为标样(色力度为 100%),探讨 RY-09 省水精练剂用量对织物色力度(精练处理后的染色布样)及毛效(精练处理后测试)的影响,结果如图 5 所示。

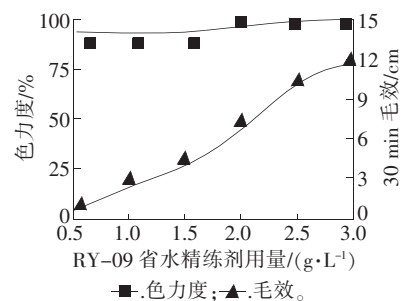


图 5 RY-09 省水精练剂用量对织物毛效和色力度的影响

由图 5 可知,RY-09 省水精练剂用量的变化对织物色力度影响不明显,但助剂用量对织物的渗透性有明显的影响,用量 2.5 g/L

左右时毛效 10~11 cm,3.0 g/L 时毛效达到 12 cm。因此,综合考虑 RY-09 省水精练剂用量选择 2.5 g/L 比较合适。

2.2 精练工艺与氧漂工艺效果对比

参照 1.2.1 及 1.2.2 工艺条件处理全棉毛圈布,对比氧漂工艺和精练工艺处理效果,以氧漂工艺处理后的染黑色布样为标样,测试 RY-09 省水精练剂精练工艺处理后染黑色布样的色差值、毛效、布面光洁度、强力、染色牢度,结果如表 1 所示。

由表 1 可知,RY-09 省水精练剂精练处理后对纯棉织物染黑色等深色系颜色的色光影响不大。同时,精练工艺处理的布样,较传统氧漂工艺,毛效提升了 5.00%,强力提升了 36.00%,质量损失率降低了 18.00%,说明精练工艺对织物的渗透性好,质量损失率低、损伤小。另外,经计算机测试仪测试,及按照纺织国标检测布样的各项色牢度,在布面光洁度和色光、色力度及色牢度与氧漂工艺基本一致。因此,在纯棉染深色系,RY-09 省水精练剂精练工艺较传统氧漂工艺,织物的品质上有较大的优势,可以投入批量生产。

2.3 生产实践

参照 1.4 生产实践工艺,对比氧漂工艺和精练工艺两种前处理后的染色布样,结果如表 2 所示。

由表 2 可知,精练工艺处理的织物、毛效及成品强力优于氧漂工艺。分析认为,RY-09 省水精练剂的作用显著,有效提高了助剂对布

表1 不同前处理工艺测试结果

项 目		氧漂工艺	精练工艺
染色前毛效/cm		10.2	10.7
染色前强力/N		852	906
色力度/%		100.00	101.25
染色色差值 DE		0	0.32
质量损失率/%		9.62	7.87
布面光洁度		良	良
耐水洗色牢度/级	棉沾	4	4
	变色	4	4
耐摩擦色牢度/级	干摩	4	4
	湿摩	2~3	2~3

注:测试以氧漂工艺为基准,在光源 D₆₅、10°视角下,结果判定精练工艺处理后染黑色织物色差等级为 5 级。其他数值分别为:DL* 值为-0.31,Da* 值为-0.03,Db* 值为-0.07,DC* 值为 0.07,DH* 值为-0.03;质量损失率是处理前后试样质量差与处理前质量之比。

表2 生产用精练工艺和氧漂工艺结果对比

项 目			全棉汗布黑色	全棉毛圈布藏青
染色成品强力/N	氧漂工艺		350	595
	精练工艺		358	650
30 min 毛效/cm	氧漂工艺	5 min	7.9	7.3
		30 min	12.8	12.5
	精练工艺	5 min	7.0	7.5
		30 min	14.5	13.5
染色成品色牢度/级	氧漂工艺	耐水洗	棉沾	4
			变色	4
		耐摩擦	干摩	4
			湿摩	2~3
	精练工艺	耐水洗	棉沾	4
			变色	4
		耐摩擦	干摩	4
			湿摩	2~3

的渗透性。同时,精练在弱碱浴(pH 值 9.5)中处理,对织物损伤小。而氧漂工艺中的高温强碱浴(pH 值 11.5)对织物损伤大,导致强力有所下降。

此外,面料品质方面,与氧漂工艺相比,精练处理后的织物各项染色牢度全都合格。成品检验没有色花、色渍、段差、阴阳面等质量问题。该工艺能满足生产需要,节约用水,缩短前处理时间,又降低了生产成本。RY-09 省水精练剂精练工艺缩短了前处理时间约 150 min/缸,省水 3~4 道,综合成本降

低了 150 元/吨布,具有一定的经济和社会效益。

3 结论

3.1 与传统氧漂工艺相比,RY-09 省水精练剂精练工艺对纯棉织物染黑色等深色系颜色的色光影响不大,毛效提升了 5.00%,强力提升了 36.00%,质量损失率降低了 18.00%,说明精练工艺对织物的渗透性好、损耗低、损伤小,且布面光洁度和色光、色力度及色牢度与氧漂工艺基本一致。

3.2 RY-09 省水精练剂精练工艺投入批量生产后,染全棉深色没有

出现各类质量问题,染色色光稳定,织物各项指标能满足棉制品的质量要求,且较传统氧漂工艺相比省水、节时,又降低了生产成本。

参考文献

- [1]冯鹏耀,武守营,胡啸林,等.棉针织物的高效前处理工艺[J].针织工业,2018(11):81-83.
- [2]陈镇,汪南方,周辉,等.棉针织物低温一浴一步法前处理工艺的研究[J].针织工业,2016(1):59-62.
- [3]詹跃男.针织物节能减排染整技术应用研究[J].针织工业,2018(9):37-40.
- [4]向中林,韩雪梅,刘增祥,许长海.棉针织物低温酶氧一浴前处理工艺[J].纺织学报,2017,38(5):80-85.
- [5]高丽贤,王利军,王秀宝,等.纯棉针织物前处理染色一浴两步法工艺[J].印染,2016,42(13):24-26.
- [6]章杰.节能减排型前处理剂的新进展[J].印染,2014,40(17):44-49,51.
- [7]李连举.棉织物氧化一浴法前处理工艺[J].纺织学报,2005(6):113-115.
- [8]刘佳,金福江.纯棉针织物碱氧一浴法前处理工艺的优化[J].西安工程大学学报,2009,23(4):5-8.
- [9]高丽贤,王利军,王秀宝,等.纯棉针织物前处理染色一浴两步法工艺[J].印染,2016(13):24-26.
- [10]周芬.纯棉针织物低温精练工艺研究[J].江苏丝绸,2016(4):42-45.
- [11]岳仕芳,高介平.棉针织物低温一浴煮漂工艺[J].印染助剂,2017,34(18):44-48.
- [12]郝荣耀,王来,李群,等.精练酶 A-01 在纯棉针织物上的应用[J].印染,2009,35(18):41-42.
- [13]张修强.纯棉针织物染色色差的控制[J].印染,2007,33(1):15-16.
- [14]冯凌生,陈志娅.新型精练剂 PF 在针织物前处理工艺中的应用[J].针织工业,1996(1):30-32

收稿日期 2018 年 9 月 13 日