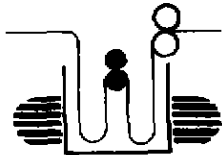


印染与整理



纯棉丝光烧毛筒子纱的染色工艺探讨

周建川 王化兰

(惠州容泰针织有限公司 广东惠州 516001)

摘要 为提高纯棉丝光烧毛筒子纱的染色质量,首先要求原纱中棉纤维单纤细长、成熟度适中、无死棉、条干均匀、捻度一致。其次,络筒机应据染缸的主泵扬程、液流量和外加压力的大小,调整不同纱支的卷绕密度。再次,以磷酸钠和氢氧化钠结合调节漂浴 pH 值,进行双氧水漂白。在保证前处理工艺质量的前提下,选用永光 HE 型活性染料,分次加入元明粉于 60 ℃ 进行染色,采用碳酸钠分次加入于 85 ℃ 进行固色,便可得到染色质量令人满意的纯棉丝光烧毛色纱。

叙词 丝光整理 棉纤维 筒子纱 染色工艺 探讨

中图分类号 TS190.63*2

全棉双丝双烧提花针织 T 恤,因其具有蚕丝般的光泽,手感滑爽、尺寸稳定、花色品种繁多及洗可穿等优点,故在国内高档针织物市场上深受消费者欢迎。

双丝双烧提花针织面料是丝光烧毛纱经染色后织成坯布,再进行第二次烧毛丝光、水洗、定形(加树脂和柔软剂)、轧光等一系列复杂工序加工而成的产品。丝光纱的筒子染色要求高、难度大,一方面要克服丝光纱初染率高、上色快、匀染性差的问题,另一方面色纱织成坯布后还要进行第二次丝光,要求所用染料耐碱性好,坯布经丝光处理后,色光变化小、不沾色。如果丝光后坯布色光变化大,或浅色、亮色部位沾色,使坯布失去原来的色彩效果,回修困难,造成批量废品。

丝光棉是我们企业的拳头产品,近两年我们为提高产品质量,提升企业竞争力,在丝光烧毛筒子纱染色方面针对以上问题进行了探索,使丝光烧毛色纱质量有了较大的提高。

1 染色前的主要工作要求

1.1 原料的选择

高质量的丝光烧毛纱要求采

用优质专用纱。要求原纱中的棉纤维单纤细长、成熟度适中、无死棉或低级棉,条干均匀、捻度一致。丝光烧毛纱毛羽少,外观色泽一致,光泽明亮,其单纱强力和重量不匀率达到标准质量要求。丝光纱因内部结构的变化,无定形区增多,其回潮率较未丝光纱高 1% 左右。回潮率也会因每个丝光纱厂使用原料和丝光加工方法的不同而略有不同。回潮率高,往往其钡值也高。钡值能反映出丝光质量的好坏,较好的丝光纱的钡值可达 170 以上。丝光烧毛纱常发生烧毛不匀、丝光不匀等疵病,严重时外观色泽不一致。织物丝光不匀出现丝光花,通常在染色前不明显,染色后才表现出来,织造后布面出现横路。由于丝光纱本身的质量问题,而造成织物的染色不匀,则很难纠正,因此要保证丝光纱质量,以免产生不合格产品。不同厂家、不同批号的原料要分开存放、分开使用。

1.2 络筒要求

络筒成筒的好坏,直接影响染色效果。我厂使用的络筒机是具有松式不锈钢槽筒配合不锈钢

管并加有防叠装置的络筒机。络筒机应根据缸的主泵扬程、液流量和外加压力的大小,调整不同纱支的卷绕密度。通常 JC9.7 tex × 2 丝光烧毛纱筒子卷绕密度在 0.31 g/cm³ ~ 0.32 g/cm³,就可以满足正常染色要求了。密度太大,染液难以通过纱层;太松丝光纱易脱落。如果同缸中的纱大小一致、重量基本相同、形状良好、密度均匀,则筒子纱的染色均匀。

1.3 染色前的半漂工艺

丝光烧毛纱在浓碱的作用下,纤维膨胀,无定形区增多,再加上丝光后带碱热洗,其上的杂质已被部分去除,毛效亦相应提高。丝光烧毛纱比同类原纱色素含量高,前处理的主要目的是提高丝光纱白度,进一步改善其吸水性,增加染色的鲜艳度、匀染性。丝光烧毛纱采用双氧水漂白,可以有效提高丝光纱的白度。在高温强碱条件下漂白时,丝光后的纱比未丝光的纱强力下降快。实际生产中我们用磷酸三钠和氢氧化钠结合来调节漂白的 pH 值,磷酸三钠的碱性温和,且能软化水质。半漂后进行两次 85 ℃ 以上的热洗,再酸洗,直至

水洗干净。

半漂工艺处方

分散螯合剂	1 g/L
混和碱剂调 pH	≈ 10.5 ~ 11
H ₂ O ₂ (50%)	2 g/L
稳定剂	1 g/L
视油	1 g/L
温度	100 ℃
时间	40 min

2 染料的选择及染色相关因素分析

2.1 染料的选择

因筒纱染后织成的提花织物仍要进行一次丝光,要求染料耐碱性能好,丝光和热洗时不脱色、不沾色、色光变化小,最终产品皂洗牢度达到4级以上,同时应具有有良好的匀染性。还原染料的耐碱性好,但价格高,初染速度亦高,染色控制难度大。活性染料因其染料结构的不同,耐碱性差别也较大。通过试验比较,我们发现,具有双—氟均三嗪结构的高温型活性染料,耐碱性好、价格适中,对丝光纱匀染性能良好。国产KE型和永光公司生产的HE型活性染料属于这一类型,我们选择HE型活性染料。

2.2 HE型活性染料耐碱性和皂洗牢度实验

a. 染色

JC 9.7 tex × 2 漂后普通纱 10 g 和丝光汗布 10 g

单色染料用量	4 % (o, w, f)
元明粉	60 g/L
苏打	15 g/L
固色油 FR	1.5 g/L
苏打固色温度和时间	80 ℃ × 40 min

皂煮后用固色油 FR 固色

40 ℃ × 20 min

b. 碱牢度的实验方法

取上述染后的纱、布各 5 g,其

中纱内包小束漂白纱,把它们浸入 28°Be' 的氢氧化钠中,60 s 后取出直接投入 100 mL 的沸水中煮 60 s,然后冷水冲去残碱,烘干。

c. 纱的碱牢度和丝光布的皂洗牢度(见表 1)。

表 1

染料型号	纱的耐碱牢度 级		丝光布的皂洗牢度 级	
	原样变化	白布沾色	原样变化	白布沾色
永光红 HE-7B	3~4	3	4~5	4
永光黄 HE-4R	3~4	4	4~5	4~5
永光蓝 HE-R	4	3~4	4~5	4~5

从表 1 中可以看到,这 3 种染料在浸碱后的沸煮中染料脱落少,白布沾色少。色纱和丝光布是在无张力下浸碱,收缩大,颜色加深,但色光变化小,丝光布浸碱后的皂洗牢度仍较高。

2.3 染色助剂的使用和关键工艺参数的控制

2.3.1 助剂的使用

无论是硫酸钠、氯化钠还是碳酸钠均要求含杂少,市场上销售的硫酸钠含杂比氯化钠少,碳酸钠不同批次有效成份要稳定,染色时用量相等时 pH 值稳定。生产中把它们分批从料缸中加入,依靠回流水逐渐打进主缸内,这样不会发生染料上染速度突然增加而导致染色不匀的现象。匀染剂应使用无泡型的,能有效减缓染料的初始吸附速度,同时能使染料在未固着前移染。元明粉的最大使用量一般不超过

70 g/L,苏打用量最多 25 g/L,已能染出较深的颜色,这和相同深度的未丝光纱相比,可节省染料 40%。

2.3.2 染色的温度及时间

筒子纱经前处理后,在常温时纤维溶胀、纱层紧密,不利于染液顺利均匀地通过纱层。当温度升到 50 ℃ 以上,纤维在溶胀的同时也发生了伸长和软化。丝光烧毛纱用永光 HE 型染料染色,不加促染剂时室温和 60 ℃ 时吸附速度相差不大,适当提高初染温度,有利于筒子纱软化变松,不妨碍匀染,气温低时也利于元明粉的溶解。生产中半漂后的水洗和染色后的水洗,采用温水洗或热水洗的洗涤效果明显好于多次冷水洗涤。染色时使用 80 ℃ 以上固色,分批加入苏打前适当延长吸附阶段的时间或提高吸附温度,在匀染剂的配合下,让吸附不匀的染料移染。一些浅色易花品种的工艺曲线见图 1。

2.4 出缸颜色的控制

除正常染色条件下因各种因素的波动引起色差外,浴比变化、小样不准确也是引起色差的原因。筒子纱液容量固定而染纱量常不满缸,使浴比变化大。为赶货期,小样不够准确就开始下缸染色,需在染色中调整色光。对色者应十分熟悉所用染料的各方面性能,经验丰富,把握整个染色过程,能采用多种方法,使色差控

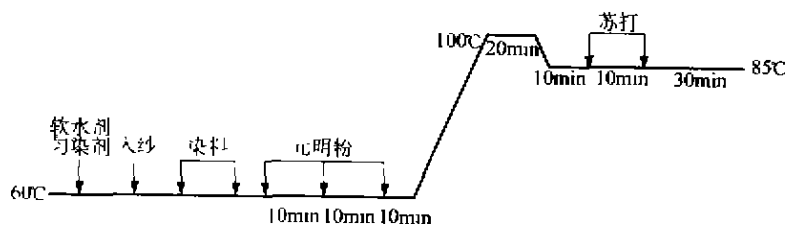


图 1

制在允许范围内。

出缸色纱颜色把握的尺度, 要结合提花织物整体色彩效果, 把色纱放置在花型中, 力求颜色视觉效果和谐, 色彩不变。主体色种和一些起画龙点睛作用的点缀色, 色光应一致, 色差要小, 对一些过渡色, 色差可放宽点, 在小碎花织物中, 如已染好的某种色纱差红光, 可通过另一颜色加重红光来补偿, 这样便可保证整体视觉效果不变。相反, 如果两者颜色对比性强, 又是在较宽的彩条中则不宜使用该方法。

3 后处理

3.1 皂煮

皂煮前要充分去除纤维中所带的电解质。皂煮的强度取决于颜色的深浅。我们使用专门配制的皂液, 它除具有洗涤功能外, 还有软水、分散功能, 并提供弱碱性。一些深浓色可加大剂量, 在高温高压染色机上, 把温度升到 100℃ 以上。这样虽然有少量键合的染料被破坏, 但可得到较高染色牢度, 不会导致因浮色去除不净, 而在丝光时脱落到丝光液中, 污染碱液。

3.2 固色

使用无醛季铵化高聚物固色, 其固色效果明显提高。在提花针织物中, 如果主体颜色是深色或黑色, 而辅助色为中浅色或亮度高的黄色、橙色, 应避免使用阳离子固色剂, 这些颜色的纱使用固色剂后纤维部分改性, 很容易由于操作不当在丝光后的热洗中和湿态放置中, 沾染深色上的染料, 难以除去, 造成批量质量问题。

3.3 柔软烘干

丝光纱表面光滑, 利于织造, 其纱条硬挺, 柔软性差, 柔软时应着眼于纱质软化, 水质好时, 普通

柔软剂加适量就可以了, 不用平滑剂。水质差时, 加入一些有机硅柔软剂。

烘干前进行脱水, 烘干温度 110℃ 左右。过度烘干, 纱线强力下降大, 烘干时让热风内外交替通过纱层。

4 实际生产应用

生产颜色编号 CB 093 深藏蓝(9.7 tex × 2 丝光烧毛纱)

香港立信高温高压染机
浴比 1:8
内外循环时间比 5:3

a. 工艺流程

原纱 → 检验 → 络筒 → 装纱 → 前处理 → 热洗两次 → 酸洗 → 水洗 → 染色 → 温水洗 → 皂煮(20 min × 100℃) → 热洗(加分散螯合剂) → 温水洗 → 固色 → 过软 → 烘干 → 下纱 → 络筒。

b. 染色工艺处方

软水剂 ROT 0.5 g/L
匀染剂 0.5 g/L

永光红 HE-3B 0.97 %
永光黄 HE-4R 0.83 %
永光蓝 HE-R 4.3 %
元明粉 70 g/L
苏打 20 g/L

c. 染色工艺曲线(见图 2)。

5 生产结果

5.1 染色后的丝光烧毛纱、成品领、成品布的相关色牢度见表 2。

5.2 在加强操作管理的基础上, 严格原料的检验。两年来, 使用永光 HE 型染料, 丝光烧毛筒子纱色差减小, 用同缸同颜色的纱织成同色双丝双烧 T 恤面料, 也不会出现横路。

5.3 使用双一氯均三嗪染料, 价格低, 替代原来染料, 染色成本下降 23%, 质量稳定, 筒纱内外层色差减小, 除满足自己生产用纱外, 还对外来料加工。

5.4 丝光烧毛纱的筒子染色时间长、能耗高, 仍有待进一步改善调整。

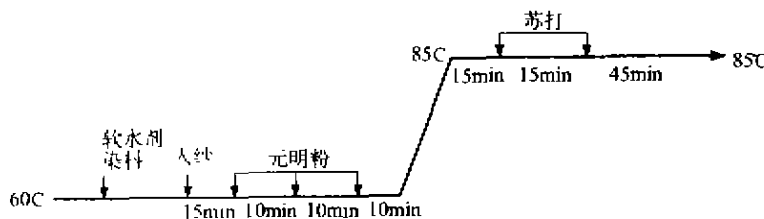


图 2

表 2

被测品种	测试项目		测试结果
丝光烧毛色纱 CB 093 藏黄色 9.7 tex × 2	皂洗牢度 级	原样变化	4~5
		白布沾色	4~5
	耐碱牢度 级	原样变化	3~4
		白布沾色	3~4
成品领 CB093 藏蓝色	摩擦牢度 级	干 摩	4~5
		湿 摩	3
自动间四色 珠地提花二色	皂洗牢度 级	原样变化	4~5
		白布沾色	4~5
大提花二色	皂洗牢度 级	原样变化	4
		白布沾色	4~5

收稿日期 2000 年 8 月 16 日