

非光敏变色高日晒组合丽华实CA的染色工艺

王江波,王碧华,张国成,孟超

(常州旭荣针织印染有限公司,江苏 常州 213017)

摘要: 对非光敏变色高日晒组合丽华实CA的高温加碱染色工艺以及低温预加碱染色工艺进行了探讨,并对丽华实CA浴比依存性、移染性进行测试。结果表明,丽华实CA对浴比依存性大,移染性较差,对元明粉及纯碱均较敏感,在生产时要控制元明粉及纯碱加入速度;采用低温预加碱工艺,能使染料均匀地上染到纤维上,减少色花的产生;但对于较厚的布种,适合采用高温加碱,否则易造成条花及表面染色异常。

关键词: 非光敏变色;耐日晒牢度;丽华实CA;浴比依存性;移染性

中图分类号:TS 193.63*2

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2014)11-0039-03

A Discussion on Dyeing Process of High Sunlight-fastness and Non-photosensitive Levafix CA

Wang Jiangbo, Wang Bihua, Zhang Guocheng, Meng Chao

(Changzhou Newwide Knitting & Dyeing Co., Ltd., Changzhou, Jiangsu 213017, China)

Abstract: The dyeing processes with alkali application under high temperature and adding alkali in advance under low temperature of high sunlight-fastness and non-photosensitive levafix CA were discussed, and liquor ratio dependency and migration ability of levafix CA was tested. The results show that liquor ratio dependency of levafix CA is big; the migration ability is poor, and it is sensitive to sodium sulfate and sodium carbonate, and the speed of adding sodium sulfate and sodium carbonate in production should be controlled; the fiber can be dyed uniformly and the phenomenon of dyeing defect reduces in dyeing processes with alkali application under low temperature; but for the thick fabric, the dyeing processes which adding alkali under high temperature is suitable, otherwise it is to cause barring and abnormal surface dyeing results.

Key words: Non-photosensitive Discoloration; Sunlight-fastness; Levafix CA; Liquor Ratio Dependency; Migration Ability

丽华实CA染料为高级双活性基染料,可用于纤维素纤维的浸染、连续染色及冷轧堆染色,具有极佳的配伍性和稳定性,并且固色率较高(浸染时大于90%)。它特别适用于纤维素纤维及其混纺织物的浸染,具有对锦纶沾色少、棉黏胶织物色相均匀等优点,解决了高日晒染料组合染色重现性差的难题,其耐日晒牢度及耐汗光牢度均

较高。丽华实CA染料具有乙烯砒和一氟均三嗪双活性基。由于均三嗪型染料—纤维键,耐碱能力比耐酸能力强,乙烯砒型染料—纤维键,耐酸能力比耐碱能力强,因此混合双活性基染料—纤维键,耐酸碱的能力都较好^[1]。

丽华实黄CA有光敏变色现象,光照后黄色消色,变成红蓝,放到暗处黄色光会慢慢出现,颜色要

30 min后才可稳定,给对色和生产带来了困难。近年来,多家染料公司开发出了非光敏变色产品,其原理是用丽华实黄CA和另一个没有光敏变色现象的黄拼混。丽华实琥珀黄CA、丽华实坚牢红CA、丽华实蓝CA为非光敏变色的高日晒牢度组合。德司达公司的丽华实琥珀黄CA是一支非光敏变色的黄色染料,比丽华实黄CA偏桔光,且亮

作者简介: 王江波(1985—),男,助理工程师,硕士。主要从事针织物染整工艺开发及生产管理工作。

度较暗,与丽华实黄 CA 相比,染一些较亮的颜色有局限性。本文对丽华实琥珀黄 CA、丽华实坚牢红 CA、丽华实蓝 CA 组合的染色工艺及特性进行探讨。

1 试验

1.1 试验材料和仪器

织物:100%棉针织双面织物 [19.5 tex(30^s),克质量为 245 g/m²]。

染化料:丽华实琥珀黄 CA、丽华实蓝 CA、丽华实坚牢红 CA;纯碱、元明粉、皂洗剂 R3CN、冰醋酸。

仪器:红外染色机、Lab 自动吸料系统、Datacolor SF-600 型计算机测配色系统(美国 Datacolor 公司)。

1.2 染色

工艺流程:精练→染色→热水洗→酸中和→皂洗→热水洗→过酸。

第一次热水洗的主要目的是洗去剩余的元明粉;第二次热水洗的主要目的是洗去浮色;酸中和是中和剩余的纯碱,防止在后续皂洗过程中破坏染料与纤维素间的共价键;最后过酸为了控制布面呈弱酸性,但调酸后,织物色光变化较大,明显偏红黄。

染色工艺处方:

丽华实琥珀黄 CA	0.5%
丽华实坚牢红 CA	0.5%
丽华实蓝 CA	0.5%
元明粉	40 g/L
纯碱	13 g/L

染色工艺曲线如图 1、图 2 所示。

同一个染料组合,用量和布种不同时,染色工艺也不一样。所用的织物克质量为 245 g/m² 时,布较厚,在常温加碱时,能够减少色花的产生,但不利于染料向纤维内部扩散,易造成表面染色,且色光不易控制。

在车间生产,先加入染料,运转 5 圈,待染料上染均匀后,再匀

速加入元明粉;也可以一次性加入元明粉,运转 5 圈后,再加入染料。染棉一般颜色运转一圈在 3 min 左右,敏感色 2 min 左右。按照图 1 和图 2 做染色阶段取样,探讨其上染特性。

1.3 测试方法

1.3.1 移染性测试

准备 4 块约 5 g 的针织白布,编号分别为 1、2、3、4,按照 1.2 中染色处方和图 3 进行测试(其中 1、3 两块布样是先移染,再固色;2、4 两块布样是直接固色),并目测判断移染性^[2]。

1.3.2 色差测试

将染色织物对折 4 层。在 D₆₅ 光源,10° 视场下,用中孔径测量其

他条件色样与标准样色差,包括 DL*、Da* 和 Db*。

2 结果与讨论

2.1 浴比依存性

按照高温加碱染色工艺曲线染色,以 1:10 所染色样为标准样,测试与其他浴比所染色样的色差。结果见表 1 所示。

由表 1 可知,随着浴比的增大,织物颜色深度变浅,色光明显偏绿蓝。浴比增大,使得染料对纤维的渗透和匀染性更佳,染料渗透到纤维内部,使得颜色深度偏浅。浴比增大,红黄染料水解加剧。可见,浴比对织物颜色影响很大,在实际生产时,要尽量使化验室和车间使用一致的浴比染色,且车间的

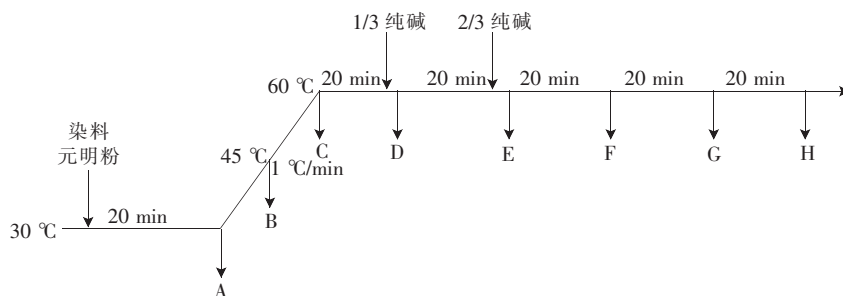


图 1 高温加碱染色工艺曲线

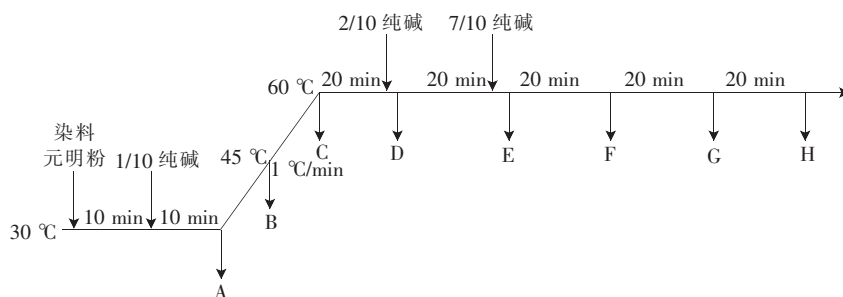


图 2 低温预加碱染色工艺曲线

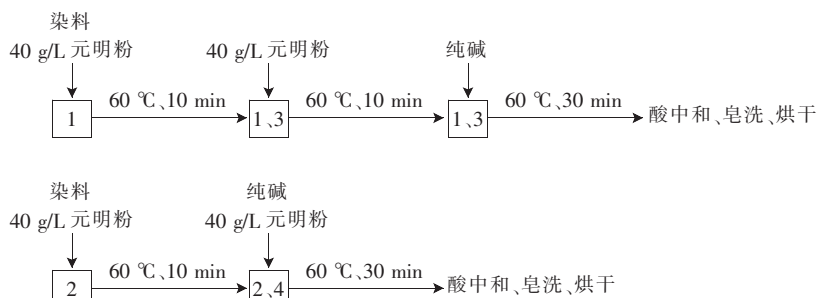


图 3 染料移染性测试方法

表 1 浴比依存性测试结果

浴比	DL^*	Da^*	Db^*
1:15	0.80	-0.40	-0.48
1:20	1.83	-0.84	-1.21
1:25	2.72	-1.11	-1.70

注: DL^* 表示色光的深浅,正值表示偏浅,负值表示偏深; Da^* 表示色光的红绿,正值表示偏红,负值表示偏绿; Db^* 表示色光的黄蓝,正值表示偏黄,负值表示偏蓝。

染缸要定期校正浴比。

2.2 移染性

以布样 1 为标准样,测试与布样 3 的色差;以布样 2 为标准样,测试与布样 4 的色差,测试结果见表 2。

表 2 移染性测试

布样序号	DL^*	Da^*	Db^*
3	5.24	-0.62	-1.32
4	7.18	-0.81	-1.55

由表 2 可知,布样 1 和 3 以及布样 2 和 4 的深浅度均有较大差距,说明该染料组合对元明粉及纯碱较敏感。染色时,需控制加入元明粉和纯碱的速度和用量。加元明粉和纯碱的时候,要分多次缓慢加入,如条件允许,可采用计算机控制匀速加料;也可将元明粉一次性加入,布在缸内循环 4~6 圈后,再缓慢加入染料;或者先加染料,当运转一段时间后,染料完全渗到纤维内,再缓慢加入元明粉,加入元明粉后,与染料亲和力增大,染料向纤维内部扩散性能降低。总之,要保证染料能够进入到纤维内部,防止表面染色情况的发生,否则会影响湿摩擦牢度。加入纯碱以后,不仅直接性增加,而且固色反应加快,因此染色时需控制加碱速度和用量。

2.3 阶段取样结果

两种染色工艺阶段取样测试结果见表 3。

由表 3 可知,采用高温加碱,在 60 ℃加入纯碱后,染料急剧上

表 3 两种染色工艺阶段取样对比结果

工艺	A	B	C	D	E	F	G	H	残液
高温加碱染色									
低温预加碱染色									

染,染料在 20 min 内几乎固色完全,此时若加碱没有控制好,极易造成色花,且若为人工加碱,色光不易控制,易造成缸差偏大。采用低温预加碱,染料缓慢均匀上染到织物上。低温预加碱的前提是要保证染料已经在纤维上分布均匀,且已经渗到纤维内部。温度每升高 10 ℃,速率提高 2~3 倍,pH 值越高反应越快。低温预加碱,通过温度和 pH 值控制染料的上染速率。碱分多次加,可以缓慢提高染色 pH 值,使染料上染均匀。预加纯碱后,pH 值就达到 10.75,第 2 次加碱后 pH 值达到 11.10,全部加碱后 pH 值到 11.35。

但是对于较厚的布种,采用低温预加碱就经常会有色花、条花、表面染色等异常现象。因为对于较厚的布种,染料渗透完全所需的时

间较长,要求染色操作工的操作要标准,考虑到工艺的简约性,较厚布种均采用高温加碱的方式。

3 结论

3.1 丽华实 CA 染料对浴比依存性大,浴比较大时,色光偏绿蓝。

3.2 丽华实 CA 移染性较差,对元明粉及纯碱均较敏感,在生产时要控制元明粉及纯碱的加入速度。

3.3 低温预加碱工艺,能使染料均匀缓慢地上染到纤维上,减少色花的产生;但对于较厚的布种,适合采用高温加碱工艺。

参考文献

- [1]崔浩然.常用活性三元色的实用性研究[J].染整技术,2005,27(1):39-42.
- [2]缪毓镇.活性染料浸染的匀染性[J].印染,2006(15):21-25.

收稿日期 2014 年 3 月 15 日

链接

光敏变色机理

物质吸收光发生颜色变化,例如从无色变为有色,或从一种颜色变成另一种颜色,这是由物质分子结构发生变化引起的。一般有机化合物分子结构变化引起光变色主要有以下几种途径:

- 反式顺式光异构,例如偶氮染料和靛类染料在光照情况下发生顺反结构转换从而导致颜色发生变化;
- 离子化,例如螺环苯并吡喃在光照下生成离子化物部花青而显示不同的颜色;
- 氢离子转移,如 1,4-二羟基蒽醌在光照下氢离子发生了转移变成了 9,10-二羟基蒽醌,颜色也跟着发生了变化;
- 价键变化,如降冰片二烯在光照射下碳碳双键发生了变化;
- 氧化还原反应,有些物质在光照下能发生氧化还原反应从而改变颜色。